THE UNIVERSITY
OF ILLINOIS
LIBRARY

622.05
REV
v.55

REMOTE STORAGE

ALTGELD HALL STACKS

This book has been DIGITIZED
and is available ONLINE.

This book has been DIGITIZED
and is available ONLINE.

Digitized by the Internet Archive
in 2014

https://archive.org/details/revistamineramet5519unse

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

REVISTA MINERA

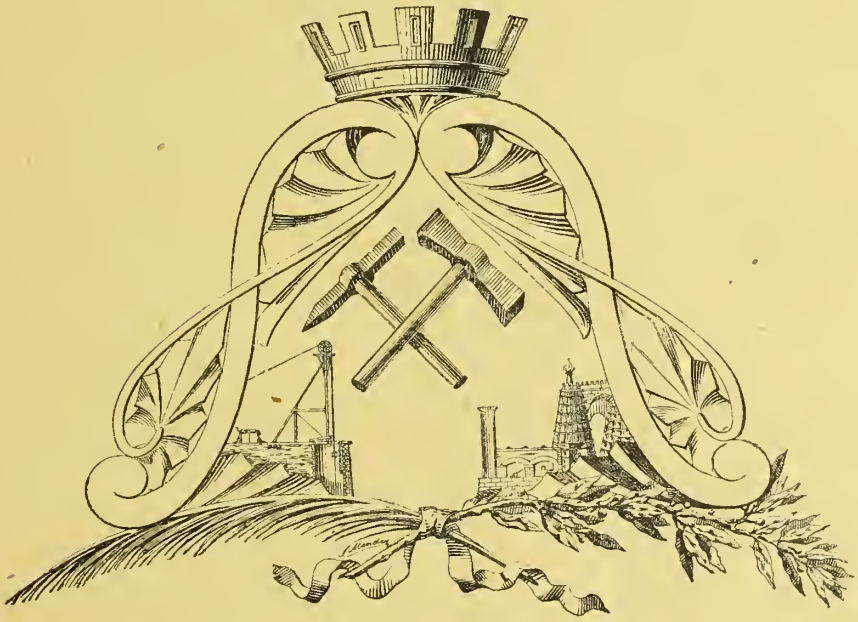
METALÚRGICA

Y DE INGENIERÍA

Director: D. ADRIANO CONTRERAS

PROFESOR DE LA ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS DE MADRID

AÑO LV.—TOMO LV DE SU PUBLICACIÓN Y XXII DE LA SERIE C



MADRID

ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO DE ENRIQUE TEODORO

Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.

TELÉFONO 552

1904

Printed in Spain.

REMOTE STORAGE
622.05
REV
v. 55

ÍNDICE

DE LAS

MATERIAS CONTENIDAS EN EL TOMO LV (XXII DE LA SERIE C)

DE LA

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

GEOLOGÍA, MECÁNICA Y LABOREO

Páginas.

Abandono de las máquinas de vapor (El) 109
Aguas y sales de Mediana de Aragón 228
Ambligonita de Cáceres (La) 202
Anemia de los mineros (La) 523
Antiguo coto Bonaplata, de Linares (El) 176
Aplicación del hormigón en las minas 110
Aplicaciones del cuarzo 23
Arranque mecánico del carbón en los Estados Unidos (El) 266
Aumento de rapidez en sondeos 451
¿Bauxita en Asturias? 97
— italiana (La) 392
Bomba Kaselowski (La) 79
Bombas centrífugas de alta presión 379
Canalizaciones para agua de tubos fundidos ó de palastro 423
Carbón en Puertollano (Más) 469
— y el hierro en Alabama (El) 475
Catálogo de motores de gas 204
Catástrofe de Villanueva de las Minas (La) 251
Cemento armado en los pozos de minas (El) 427
Chinos en las minas del Transvaal (Los) 50
Cobre nativo en New-Jouth-Wales 534
Comisión parlamentaria inglesa del carbón (La) 438
Compañía de Aguilas en Jaén (La) 486
— de Auzín y el nuevo pozo de Arenberg (La) 601
Comparación entre los sistemas de sondear 310
Concentración y separación de las materias débilmente magnéticas por los aparatos Wetheril, construídos por la Sociedad Humboldt 200
Concesiones de minas y concesiones de aguas 187
Construcción de locomotoras en España (La) 529
— en España de grandes motores de gas (La) 75
Contribución al estudio de los filones de galena de Linares (España), por *Paul F. Chalón*. 3, 19, 30, 47, 59 y 92
Coto Fortuna de Mazarrón (El) . . . . . 174 y 555
Criaderos de azogue (Nuevos) 463
— de magnetita en Noruega (Nuevos) 486
— de tungsteno en Arizona 475
— metalíferos (Apuntes sobre), por *Juan Hereza* 73
— minerales de Cartagena, por *Ricardo Guardiola* . . . . . 273 y 292
Crónica de minería y de industria 545
Cuenca carbonífera de Méjico (Gran) 392
— hullera belga de la Campine (Nueva) 402

Páginas.

Cuestión de las explosiones mineras en el Congreso y en el Instituto de Reformas Sociales (La), por *A. C.* . . . . . 337 y 348
Desagüe de la zona minera del Beal (El) 9
— del Beal (El) . . . . . 38, 111, 187, 188 y 255
— general del Beal (El) 51
Desagües de minas (Grandes) 66
Descubrimiento de criaderos minerales por la electricidad 583
— de oro en el Japón 499
— de sales de potasa 187
— de una mina de cobre en Escocia . . . 427
Descubrimientos de fosfatos en Túnez (Nuevos) 392
— de níquel en el Canadá (Nuevos) . . . 242
Desincrustante Coco 218
— para calderas (Nuevo) 23
Deslinde y rectificación de minas de hierro en Sopuerta 486
Distrito minero de Cartagena (El) 182
Duración del carbón mineral del mundo (La) 109
Escuela de contramaestres sondeadores 98
Espato-fluor en los Estados Unidos (El) 487
Estado de los saltos de agua de la Sociedad anónima «Iberia concesionaria», Bilbao 338
Exploraciones mineras en Marruecos 241
Explosión de calderas por causa poco conocida 438
— de las minas de hulla de Villanueva, Sevilla, (La) 262
— de las minas de La Reunión (La). Informe. 289
— de las minas de Samuño (La) 559
— de Villanueva (La). Relación de las víctimas y familias de las mismas del accidente del 28 de Abril de 1904 en las minas de La Reunión, y socorros facilitados á las familias, procedentes de donativos hechos con cargo á la suscripción de la REVISTA MINERA 369
— en las minas de Villanueva del Río (La) . . 243
Explotaciones mineras en Córdoba (Nuevas) 176
Exposición carbonífera en Londres 111
— elevada al Excmo. Sr. Ministro de Hacienda por el Centro Minero de Santander. 95
Extracción minera de la hulla por gasificación 606
Filón importante 231
Fosfatos de Túnez (Los) 592
Fuerzas hidráulicas aprovechadas en el Niágara 159
— — en España (Las) 254
— — en Italia (Las) 439
Gas natural en Finlandia 352

954182

Páginas.

Gasómetros de la Sociedad de Gasificación (Los). . . . 51
Industria minera belga (La). 36
— — en la provincia de Huelva (La), por *Ricardo Domínguez Moreno*. . . . 498
Inexactitud sobre el azufre de Popocatepelt, en Méjico. 350
Instalación del Arteal (La nueva). 51
Interrupción de trabajos mineros 474
Inundación de las minas de Puertollano (La). 123 y 139
Lavadero de minerales de Clausthal (El nuevo). . . . 266
Maquinaria para arsenales 254
Máquinas de la casa Kuhn y Compañía, de Bruch, Westfalia, destinadas á comprimir el carbón para coquizar (Las). 187
— en la explotación de carbón (Las). 421
— para explotar carbón (Las). 284
Mica canadiense (La) 152
Mina *Collado del Lobo*, de Linares. 175
— de cobre del cerro del Pasco (La gran). 22
Minas 510
— de antimonio de Losacio y Mariquel 34
— de azogue en el Transvaal (Las). 474
— de azogue en Méjico 352
— de Azuaga. 62
— de azufre del Coto Menor de Hellín, en Minas (Albacete), explotadas por la Sociedad anónima *Azufrera del Coto de Hellín*, por *Javier Bordíu*. 333
— de cobre en Méjico (Nuevas). 475
— de cobre *Tinto* y *Santa Rosa* 68
— de diamantes de Beers (Las) 219
— de hierro (Nuevas). 266
— de hierro del «Conjuro» (Las). 391
— de hierro de Villaodrid (Las) 174
— de Hulla de Lens. 625
— de la Sociedad *El Estaño* (Las) 99
— de la Sociedad *Minas, Ferrocarriles y Hornos Altos de Aragón* (Las). 110
— de magnesia. 594
— de plomo en la provincia de Badajoz 414
— de Río Tinto. 362
— de wolfram en España. 607
— en la provincia de Almería. 486
Mineral de radio. 110
Minerales de cromo (Los) 544
— de hierro del Lago Superior (Los). 79
Minería de plomo en Australia (La). 217
— en Francia (La). 51
— en Lugo (La). 427
— española en 1903 (La). . . . . 1 y 17
Motor de gas (Nuevo). 38
— de gas con gasógeno de aspiración 617
— «Vogt» (El nuevo). 570
Noticias de minas españolas. 535
Nuevas explotaciones. 9
Origen del carbón de piedra (Sobre el), por *A. C.* 357
Oro en la Mandchuria (El). 595
— en Madagascar (El) 326
Perforadora á mano «Drilibita» (La). 181
Petróleo en España (El). 232
Pozo minero de 1.010 metros (Un). 300
Pozos artesianos en Castilla. 523
— artesianos en la provincia de Valladolid (Los), por *José Mesa y Ramos*. 613
Premio de Viena á los motores de alcohol (El). 339
Prensa hidráulica (Gran). 594
Problema de la hulla blanca (El). 556
Progresos en Alaska. 79
Rendimiento del obrero en las explotaciones carboníferas. 379
Reunión importante del Sindicato del Beal. 218
Revestimientos de pozos mineros con hormigón y metal Deployé. 392
Riqueza mineral de Alaska (La). 520
Sales de potasa de Alemania (Las). 439
Salto de agua de Bolarque (El). 97
Saltos de agua en España (Los). 602
Sindicato del Desagüe de Sierra Almagrera. 201
Sistema de extracción en las minas (Nuevo). 267
Sondeos del Guadalquivir. 362
Sulfato de barita pulverizado (El). 101
Tubos de calderas de acero al níquel. 280

Paginas.

Turbinas de gas. 547
— de vapor Zoelly. 627
— Parsons para la navegación (Las). 67
Turmalina en Australia 267
Utilización de los vapores de escape por medio de acumuladores-regeneradores de vapor combinados con turbinas á baja presión, sistema «Rateau» (De la), por *Miguel Zerolo*. 85
Variaciones en medio siglo en las explotaciones de carbón en Bélgica. 530
Venta del volcán Popocatepelt (La). 403
— de Popocatepelt (La) 475
Yacimiento de yeso 607
— importante de wolfran. 200

QUÍMICA Y METALURGIA

Abonos potásicos en España (Los). 470
Acero al manganeso (El) 534
— al níquel para las llantas de locomotoras. 219
— Bessemer (El). 255
— níquel en la construcción (El). 111
— y latón para las fábricas de Oviedo y Trubia . . 299
Aceros en la Exposición de Saint-Etienne (Los). 403
Acetileno empleado en explosivos (El). 187
Adquisición de desnaturalizante para el alcohol. . . . 571
Aglomeración de la hulla (Notas generales sobre la) . 145
— de los lignitos (La). 604
Aglomerados de antracita sistema Dorr (Los). 29
— de lignito (Los). 267
Aglomerantes para briquetas combustibles. 389
Aleación (Una nueva). . . . . 79, 175, 231 y 533
Aleaciones de hierro y tungsteno. 117
— de níquel (Nuevas) 391
— ligeras de aluminio (Las), por *M. Joseph W. Richards*. 421
Altos Hornos de Vizcaya en 1903 (Los). 122
Amianto en la construcción de hornos (El). 107
Antimonio en Francia (El). 327
Aparato para el examen microscópico del acero (Nuevo). 570
Aplicaciones de las serpentinas de Sajonia. 559
Bario y el radio (El). 265
Bronce forjable. 487
Calcio metálico (El). 159
Calidad del lingote de hierro y de las piezas moldeadas (La). 530
Carbeno (El) 397
Carbón sin humo. 219
Carborundo para el revestimiento de hornos. 463
Carburo de calcio para el centro de España. . . . 45 y 57
Carriles Bessemer y Thomas (Los). 402
Cianamida de calcio (La). 414
Cilindros alemanes para trenes laminadores (Los). . . . 534
Clavos de nueva forma. 310
Combustibles pobres y los hogares Godillot (Los). . . . 57
Combustión espontánea del carbón (La) 603
Compresión del carbón para cok (La), por *Robert Pitaval* 436
Constitución y propiedades de los aceros al silicio. . . 193
Contrato de tubería. 438
Copelas «Morganita». 558
Cuerpos simples (Dos nuevos). 618
Defensa del distrito siderúrgico de Cleveland (La). . . 531
Definición del cemento portland. 559
Descubrimiento de radio. 37
— de una propiedad nueva del hierro colado. 135
— metalúrgico (Un gran). 535
Determinación del níquel en el acero. 570
— rápida de la cantidad de ácido sulfúrico necesaria para la transformación de un fosfato en superfosfato. 426
Duración de un horno alto (Gran). 500
Empleo del aire seco en los hornos altos (El). 618
Endurecimiento del aluminio 203
Espato fluor en las fundiciones (El), por el *Dr. A. Lotti*. 225
Establecimiento siderúrgico de Amberes (El gran). . . . 377
Estaño para papel de colores (El). 298
Explosivos de aluminio (Los). 37
Extracción directa del níquel. 138
Fabricación á máquina de las ruedas de vagones. . . . 475
— continua del acero. 499

Páginas.

Fabricación de ácido sulfúrico en Broken Hill.. 475
— de cemento en los Estados Unidos (La). . 11
— de cok en Bilbao, por *Manuel Sánchez y Massiá*. 105
— de hierro en Escocia (La).. 50
— de hierro y acero en el Transvaal.. 37
— de superfosfatos en los Estados Unidos (La). 79
— del albayalde en Alemania (La). 403
— del ferro-vanadio en los Estados Unidos.. 523
Fábrica de ácido sulfúrico en Madrid. 607
— de carburo de calcio del Chorro. 78
— de carburo en Galicia (Nueva). 438
— de sosa cáustica. 403
— de sosa en España (Otra). 451
— de utensilios esmaltados de Córdoba (La) . . . 318
— siderúrgica del porvenir (La).. 398
— siderúrgica en Suecia (Nueva). 298
Ferrosilicio en las fundiciones de hierro (El).. 284
Francia amenazada de exceso de producción de acero. 377
Fusión de fábricas de acero y compañías de navegación en Inglaterra. 110
Galvanización del hierro. 67
Gobierno yanqui fabricante de ácido sulfúrico (El).. . 202
Horno alto de la Sociedad de *Altos Hornos de Vizcaya* (El nuevo). 34
— — notable (Un).. 50
— de gas en la metalurgia del zinc. 255
Hornos altos americanos (Los). 238
— — de Elba (Los). 219
— — de Hamburgo (Los). 174
— — en los puertos alemanes. 232
— de calcinación de siderosa (Sobre los), por *Pablo Fábrega* y *Bernabé Gómez Iribarre*. . 577
Industria de la barita (La). 460
— de la sosa en Santander (La nueva). 485
— del plomo en los Estados Unidos (La). 461
Influencia de la temperatura en la fabricación del gas. 439
— del empleo de la caliza en el cubilote. 486
Informe relativo al estado de la industria siderúrgica en España, por *D. Pablo de Alzola*. 435
Instalaciones de la Sociedad *Minera y Metalúrgica de Peñarroya*, en Peñarroya (Córdoba) (Nuevas). 595
— en las fábricas de la Sociedad *Altos Hornos de Vizcaya* (Nuevas). 158
Instituto del Hierro y del Acero (El).. 97
Kunzita, nueva piedra preciosa (La). 66
Laboratorio de ensayos de carbón en la Exposición de San Luis. 559
— docente para la Escuela de Minas. 112
Linoleo (El).. 339
Máquinas para mover grandes trenes de laminación . 618
Martillos-pilones neumáticos (Nuevos). 346
Masilla con albayalde de zinc. 67
Medida de las altas temperaturas. 238
Mejoras recientes en la fabricación del ácido sulfúrico. 411
Meloide (El mercurio en aleaciones de cobre). 511
Metal *babbit* para cojinetes. 571
Metales compuestos.. 534
Metalurgia del zinc (La). 202
Minas de Almadén: hornos de calcinación y destilación de mercurio sistema *Cermak-Spirek*, por *Angel Herreros de Tejada*. . . . . 493, 505 y 517
Modo de evitar la decrepitación de los cloruros alcalinos al calcinarlos. 70
— de limpiar las piezas moldeadas de hierro colado. 499
Naturaleza química de los carbones minerales. 507
Nueva aleación. 203
Nuevo metal. 38
Obras de la Sociedad de Gasificación Industrial (Las). 171
Obtención de acero en pequeña escala (La). 582
Ozono (El). 618
Peculiaridades del bronce fosforoso.. 202
Pedidos de vagones y la fábrica de Beasaín (Los). . . 584
Predominio de la sosa al amoníaco (El).. 76
Problema interesante para las fundiciones (Un), por *R. Moldenke*. 362
Procedimiento de Ryder para la reducción de minerales (El). 476
— para curar la madera (Un). 591

Páginas.

Procedimiento para galvanizar (Nuevo) 507
— para la producción de aleaciones de los metales del grupo de hierro con aluminio, por el *Sr. Vladyslaw Pruszkowski*. 310
— para producir aluminio (Nuevo). 363
— sencillo para obtener cromo 548
Progresos en la metalurgia del níquel. 426
Proyecto de hornos altos en Almería (Sobre el).. 211
Química en el Congreso (La). 339
Radiación de la plata. 462
Radio (El).. 51
— en Austria (El).. 218
— en los compuestos del uranio (El). 327
Recuperación del estaño (La). 266
Refinación del platino en Francia (La). 10
Renacimiento de la industria del azufre en los Estados Unidos.. 565
Residuos de la destilación del carbón (Los). 183
Reunión del Instituto del Hierro y el Acero en New York.. 509
Separación del cobre del arsénico por medio del sulfhidrato amónico, por *Enrique Hauser*.. 590
— de los sulfuros.. 403
Siderurgia en Francia (La). 202
Sir Lothiana Bell y los hornos de cok. 294
Situación de algunos productos químicos. 473
Soldadura para el aluminio. 110
Sulfato de amoníaco (Más sobre el). 434
— de amoníaco en 1903 (El) 66
Sulfuro de carbono (El). 426
Supuesto establecimiento siderúrgico en Jaén.. 499
Sustituto del superfosfato de cal (Un).. 158
Talleres y fundiciones de Puertollano. 67
Tetracloruro de carbono (El). 607
Tratamiento de los minerales mixtos de plomo y zinc por el procedimiento de Kaveman. 484
Tubos de cobre para el *Reina Regente* (Los) 67
— de la casa Hijos de M. Tomás y C.ª, de Villanueva y Geltrú (Los). 66
Tungsteno fosforado (El) 231
Utilización de escorias de los hornos altos. 559
Vanadio (El). 409
Verdad sobre el rubí artificial (La). 472
Ya no hay teleras en España. 66
Zimalio (El). 618
Zinc aluminado (El). 351
— en Europa (El). 404

COMERCIO, IMPUESTOS, ESTADÍSTICA

Admisiones temporales (Las). 214
Agotamiento de los minerales de hierro en Bélgica (El). 138
Avance estadístico minero de España correspondiente al año 1903, por *Adriano Contreras*. . . . . 131 y 165
Baja del cambio (La). 511
Banco de España y los políticos (El). 606
Bases para la reforma arancelaria (Las). 386
Billetes del Banco y duros falsos 499
Capitales disponibles en los Bancos españoles y sus aplicaciones (Los). 134
Carbón de Cardiff (El). 378
Cátalogo de productores y exportadores de España. 255
Combinación de la antracita en Inglaterra (La). 217
— de los fabricantes de acero en Escocia (La). 187
Comercio de azogue de la Gran Bretaña. 110
Concierto de los hornos altos de Bélgica. 231
Consumo de carbón por cabeza de habitante (El). . 98
Contra la industria inglesa. 242
Cotizaciones actuales para la plaza de Madrid, de los carbones de Peñarroya. 595
Cuestión de los cambios (La). 154
Depósito de minerales. 415
— de minerales en el pueblo de Aguilas. 511
— flotante de carbón. 213
— flotante de carbón en Valencia. 428
Derecho de exportación del carbón inglés (El). 111
Derechos de importación á los motores eléctricos. . 138
— de los carriles en el Canadá. 487
Embarques de minerales de hierro de Villaodrid por el puerto de Ribadeo. 463

Páginas.

Emigración de España (La) 566
Estadística de Broken-Hill en 1903 (La) 474
— de la mina *Broken-Hill Propietary* 571
— de la producción de cobre en los principales centros, formada por los Sres. Henry R. Merton Company Limited 263
— de la producción minero-metalúrgica de Alemania y Luxemburgo en 1893 616
— de la tributación minero-metalúrgica de España 295
— del plomo de 1901 1903, por la casa Julius Maston, de Londres 566
— minera de España 373
— minera y metalúrgica de Suecia en 1903 (La) 474
— de fuerzas hidráulicas 9
— siderúrgica alemana 202
Explotación carbonífera de los Estados Unidos en 1903 463
Exportación de aceros de España 9
— de cobre de los Estados Unidos 498
— del azufre de los Estados Unidos (La) . . . 534
— de minerales de hierro de España (La) . . 194
Exportaciones metalúrgicas inglesas en 1903 99
Extensión de los billetes kilométricos 594
Fórmula para la venta del mineral de arsénico aurífero 414
Franquicia de derechos al material desechado por los ferrocarriles (La) 175
Fusión de los ferrocarriles del Norte y del Mediodía de España (La) 521
Huelga de los obreros del mar y la industria naviera (La) 108
— en los hornos altos de Cette 311
Importación de carbón de Alemania en España 283
— de plomo en Inglaterra 310
Impuesto de utilidades y las Sociedades mineras (El). 618
Impuestos (Los) 277
— mineros y las minas de manganeso de Huelva (Los), por *Pedro Melo y Novo* . . . 482
Impurezas de cobre (Las) 457
Industria alemana en Italia y en el mundo (La) . . . 242
Informe arancelario de la Liga general de los intereses hulleros de España 481
Inteligencia intercontinental de los fabricantes de acero 254
— internacional de los fabricantes de carriles (La) 351
Liga Asturiana de Productores 175
Lo inmediato y lo lejano en el desarrollo económico de España, por *J. G. H.* 91
Mejora de los fletes (La) 548
Mercado de carbones de Cataluña y el Sr. Zulueta (El). 171
Mineral de hierro en el globo (El) 155
— de hierro sueco para Alemania 351
Oficina de patentes de invención en Alemania 175
Organización de los Jurados industriales 172
Patrón de oro en China (El) 50
Precio de los carriles en Inglaterra en el último decenio (El) 363
— en Madrid de los carbones de Peñarroya . . . 122
Producción de carbón en Alemania (La) 98
— de ferro-metales por el empleo simultáneo del aluminio y de la electricidad . . 327
— de hierro en el mundo (La) 509
— de lingote de hierro en Alemania 123
— de lingote en el mundo (La) . . . . . 426 y 548
— de lingote por habitante en 1903 en el mundo 463
— del manganeso (La) 567
— de petróleo en 1902 463
— de platino 618
— el consumo y los precios de los metales (La) . . . . . 541 y 553
— minera del Transvaal en 1903 (La) 79
— mineral del Japón 10
Proposición al Congreso del Sr. Zulueta 183
Protección á la marina mercante (La) 523
Proyecto de escuela flotante de comercio 363
— de impuestos mineros (Nuevo) 607
— de transformación de impuestos mineros . . 378
Producción de zinc en el mundo La) 534

Páginas.

Rebaja de fletes en la Trasatlántica 240
Reglamento para el régimen interior de la Bolsa de Comercio de Madrid 172
Reforma de los aranceles de Aduanas (La) 5
Saneamiento de la moneda en las Cortes (La cuestión del) 580
Sección mercantil. 13, 25, 41, 53, 69, 81, 101, 113, 125, 141, 161, 177, 189, 205, 221, 233, 245, 257, 269, 285, 301, 312, 329, 341, 353, 365, 381, 393, 405, 417, 429, 441, 453, 465, 477, 489, 501, 513, 525, 537, 549, 561, 573, 585, 597, 609, y 621
Sindicato de aceros europeo (El) 326
— de los superfosfatos en Francia (El) 203
— europeo de los carriles 571
— minero de Murcia (El) 523
Sistema monetario en Panamá (El) 416
Situación del *trust* del acero (La) 363
— económica en el Norte y el Sur de España (La) 433
Sobre el convenio de los fabricantes de hierro y acero de España 187
Sociedades comanditarias y el impuesto sobre las utilidades (Las) 606
Stock monetario del mundo (El) 194
Tarifas del ferrocarril del Norte de España (Las) 298
Tonelaje en 1904 (El) 438
Transformación de impuestos mineros 584
— de los impuestos mineros (La) 439
Tres años en huelga 23
Trust americano del acero y Mr. Andrew Carnegie (El) 400
— de carbón en España (El intentado) 462
— de cobre (Nuevo) 298
— del acero (El) 593
— de los fabricantes de lunas (El) 511
— ó fusión de las hulleras españolas (El) 345
— siderúrgico del Sur en los Estados Unidos (El). 174
Unión vidriera (La) 607
Uso y el abuso de las obligaciones hipotecarias (El). 106
Venta de aleaciones electro-metalúrgicas en Alemania (La) 175
— de minas de hierro 10
Ventas de oro (Las) 326
Warrants del lingote en los Estados Unidos (Los) . . 606

ELECTRICIDAD

Aparato telegráfico impresor de Steljes (El) 209
Aprovechamiento hidro-eléctrico 548
Cartucho eléctrico 583
Central municipal eléctrica en Bruselas 547
Dos grandes centrales de fuerza en Inglaterra 613
Ejemplo de costo de la energía hidro-eléctrica en España 212
Electricidad en las Escuelas de Capataces de Minas (La) 403
— en las minas de carbón (La) 571
Electrificación de los ferrocarriles 427
Electrólisis del estaño, por *Julio de la Escosura y Tablares* 169
Extracción eléctrica en las minas (La) 589
Fabricación de acero en el horno eléctrico (La) . . . 543
— eléctrica de hierro y acero (La) 340
— eléctrica del acero en Alemania 509
— electrolítica del albayalde 79
— electrolítica del albayalde por el procedimiento Oettli 278
Ferrocarriles eléctricos en Suecia (Los) 67
Fuerzas hidráulicas y las aplicaciones de la electricidad (Las) 471
Grúa eléctrica en Trieste (Gran) 498
Grúas eléctricas 37
— eléctricas para el puerto de Barcelona 110
Hornos eléctricos perfeccionados 387
Informe sobre la producción del acero en el horno eléctrico, por el *Dr. Haanel*, del Canadá 410
Interruptores Oerlikon para fuertes tensiones 138
Material eléctrico para el Beal 299
Motores eléctricos (Los grandes) 425
Observaciones acerca del interruptor Wehnelt-Hauser, por *José M. de Madariaga* 237
Patente Oerlikon (Nueva) 451

Páginas.

Perforadoras eléctricas «Thomson Houston»..... 358
Procedimiento electro-térmico de fabricación de polvos metálicos..... 203
Procedimientos eléctricos de fabricación de acero (Los) 462
Producción electrolítica del acero (La)..... 9
Proyecto de fábrica electro-metalúrgica..... 255
Refinación electrolítica del cobre (La)..... 139
República chilena y los hornos eléctricos (La)..... 255
Separación eléctrica del aceite de las aguas de condensación..... 402
Sociedad Española de Física y Química.—El nuevo contador de electricidad «Hispania»..... 94
Tracción eléctrica á gran velocidad..... 32
— eléctrica en los ferrocarriles de Medina á Zamora (La)..... 363
— eléctrica en los ferrocarriles ingleses (La).. 37
Transformador giratorio de la Sociedad Oerlikon.... 11
Tratamiento eléctrico de los minerales de cobre..... 385
Tratamiento electro-metalúrgico de los minerales de zinc..... 402
Turba y la energía eléctrica (La)..... 203
Ultimo modelo de perforadora de Siemens y Halske. 110
Usos para la electricidad (Nuevos)..... 11
Utilización del horno eléctrico en la metalurgia (La), 249, 261, 305, 347 y 371

SECCIÓN OFICIAL Y LEGISLACIÓN

Aguas..... 252
Celadores de Minas propuestos por el Consejo de Minería..... 252
Circular de la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, fecha 1.º de Mayo de 1904, acerca del cumplimiento del Reglamento de Policía minera..... 281
Circular de la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio: Minas..... 402
Circular de la Dirección general de Contribuciones, Impuestos y Rentas, trasladando la Real orden de 11 de Noviembre de 1903, referente al plazo en que deben recogerse de las Jefaturas los títulos de minas. 7
Concurso de la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, para la provisión de 15 plazas de celadores de Minas..... 77 y 616
Dictamen de la Comisión acerca del proyecto de ley de ferrocarriles secundarios, aprobado por el Congreso el día 13 último, sin ninguna enmienda.... 323
Dirección general de Obras públicas. Ferrocarriles. Concesión y construcción..... 509
Distinción legal entre el suelo y el subsuelo..... 438
Ley autorizando al Gobierno para modificar la legislación penal y procesal de la Hacienda pública, establecida en el Real decreto de 20 de Junio de 1852, para la represión de los delitos de contrabando y defraudación..... 473
Ley concediendo un ferrocarril carbonero desde Puebla de Híjar á Vinaroz..... 7
Ley de 5 de Abril suprimiendo el impuesto de 3 por 100 y de navegación que grava la explotación y transporte de carbones minerales..... 252
Ley de descanso dominical..... 136
Ley de ferrocarriles secundarios (La)..... 76
Ley de responsabilidad de funcionarios gubernativos y administrativos..... 605
Ley prohibitiva de la sacarina (La)..... 10
Ley referente á ferrocarriles secundarios..... 412 y 424
Leyes sancionadas..... 227
Proyecto de ley de protección á la marina mercante. 522 y 532
— — sobre rebaja temporal de los derechos del trigo y de la harina..... 136
— — suprimiendo algunos conceptos del impuesto de transportes..... 522
— — suprimiendo los impuestos de 3 por 100 y de carga y descarga de cabotaje sobre los carbones minerales. 137
— de reforma á la ley de Propiedad industrial. 67
— de supresión de tributos sobre los carbones (El)..... 139
Real decreto aprobatorio de un proyecto reformado de las obras del muelle del puerto del Musel..... 377

Páginas.

Real decreto de Agricultura creando el Cuerpo de Celadores de Minas. Reglamento del mismo..... 62
Real decreto de Agricultura modificando algunos artículos del Reglamento de Policía minera..... 375
Real decreto de Agricultura modificando los derechos que percibe la Junta de Obras del puerto de Bilbao. 8
Real decreto de Hacienda suspendiendo algunos conceptos del impuesto de transportes..... 137
Real decreto de Instrucción pública creando en Barcelona un Centro general de enseñanza técnica denominado *Escuela Industrial*..... 195
Real decreto de 9 de Agosto de 1904 y orden ministerial del 19 para su ejecución, reglamentando el alumbrado de las minas de hulla (Bélgica)..... 592
Real decreto reformando el art. 53 del Reglamento provisional sobre instalaciones eléctricas aplicadas á las industrias mineras y metalúrgicas..... 34
Real decreto y Reglamento de 19 de Agosto de 1904 para la aplicación de la ley de 3 de Marzo de 1904 sobre el descanso en domingo..... 448
Real orden constituyendo la Comisión para estudiar la unificación del material de ferrocarriles..... 375
Real orden creando un Centro de ensayos de aerostación y un Laboratorio destinado al estudio técnico y experimental del problema de la navegación aérea y de la dirección de la maniobra de motores á distancia..... 35
Real orden de Agricultura creando un arbitrio extraordinario sobre los minerales de hierro de Santander con destino al dragado de la bahía..... 226
Real orden de Agricultura disponiendo se gire una visita de inspección al ferrocarril de Calatayud á Valencia..... 375
Real orden de Agricultura, fecha 16 de Diciembre, designando los oficios que han de estar representados en la expedición obrera al extranjero, así como los obreros favorecidos, todo ello á propuesta de la Junta especial presidida por el Sr. Azcárate (*Gaceta* de 18 de Diciembre de 1903)..... 8
Real orden de Agricultura referente al empleo de explosivos en las minas con grisú..... 582
Real orden de Hacienda concediendo un plazo de dos meses para que las Corporaciones, Sociedades y particulares puedan informar al Gobierno acerca de lo concerniente á la reforma arancelaria..... 214
Real orden de Hacienda, fecha 25 de Abril de 1904, sobre tributación de saltos de agua..... 264
Real orden de Hacienda, de 6 de Mayo de 1904, dictando nuevas reglas para la liquidación y comprobación de la contribución industrial correspondiente á las fábricas de electricidad, á las de gas y á las empresas de abastecimiento de aguas..... 306
Real orden de Hacienda, de 6 de Mayo de 1904, resolviendo el expediente promovido por varios fabricantes de electricidad en solicitud de que se reforme la tributación actualmente establecida para dichas fábricas..... 295
Real orden de Hacienda, de 20 de Mayo de 1904, declarando que las indemnizaciones correspondientes á los ingenieros de Minas por el servicio de demarcaciones de registros mineros están sujetos al descuento de 12 por 100..... 296
Real orden dictando reglas para el cumplimiento de la ley que exceptúa del pago de derechos los materiales inútiles de hierro y acero que enajenen las Compañías ferroviarias..... 214
Real orden dictando reglas para facilitar y garantizar el uso de las libranzas especiales creadas por Real decreto de 1.º de Noviembre de 1887, con destino exclusivo al pago de suscripciones á periódicos.... 308
Real orden disponiendo que desde el día siguiente al de su publicación en la *Gaceta*, cesen las Aduanas de liquidar y percibir el impuesto de transporte sobre los carbones minerales y cok en la navegación de primera clase..... 252
Reglamento de Almadén (Nuevo)..... 510
— de la Inspección industrial (El)..... 123
— del descanso dominical y del descanso semanal (El)..... 448
— reformado para las instalaciones eléctricas en cuanto afecten á la seguridad

Páginas.

pública y á la servidumbre de paso. . . 521
Supresión del impuesto de transportes. 617

TRANSPORTES

Adjudicación de material para el puerto de Huelva. . 572
Ampliación del muelle de Barcelona y construcción de antepuerto. 218
Cable aéreo á Cala del Cristal 79
— aéreo (Nuevo) 416
— aéreo para transporte de minerales. 311
Caducidad de la concesión del ferrocarril de minas de Monsech á Lérida. 617
Cambio de dirección de los ferrocarriles del Norte. . . 98
Canales en Inglaterra y en España (Los), por *J. G. H.* 558
Cargador automático «Park» (El) 583
— automático (Un). 310
Centenario del carril (El). 173
Compañía de ferrocarriles del Norte (La). 62
— de los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y Alicante. 321
— Westinghouse y el metropolitano de París (La). 219
Comisión de unificación del material de ferrocarriles. 428
Concesión de ferrocarriles y tranvías. 51
— del ferrocarril de vía ancha y estrecha de Veriña (línea de León á Gijón) al puerto del Musel 218
Concesiones de ferrocarriles . . . . . 67 y 158
— para tranvías y ferrocarriles (Nuevas. . . 23
Contra los descarrilamientos. 510
Cuarenta locomotoras eléctricas para una sola Compañía. 427
Cuestión de los caminos vecinales (La). 48
De Berlín á Hamburgo en dos horas 242
Embarcadero de la Compañía de Alquife (El). 266
— de minerales en el puerto de Calahonda. 10
— para los minerales del Alquife. 352
Embarcaderos de mineral en el puerto y playa de Almería. 510
— en el puerto del Musel 415
Ferrocarril Aguilas-Cuevas y Pulpi-Almagrera. 242
— carbonífero 617
— de Andoain á Plazaola. 511
— de Baeza á Linares. 509
— de Bilbao á Portugalete 308
— de Calatayud á Valencia (El). 377
— de La-Robla á Valmaseda 340
— de las minas de Cala al Guadalquivir. . . 415
— de Moreda á Granada. 311
— de Peñarroya á Pozoblanco. 227
— de Puertollano á Córdoba (El). 306
— de Trubia á San Esteban. 232
— de Utrillas (El). 218
— de Utrillas á Zaragoza. . . . . 414 y 510
— de Val de Zafán. 617
— de Zaragoza á Utrillas (El). 8
— eléctrico entre Azcoitia y Zumaya. 571
— elevado. 415
— en Guipúzcoa para mercancías (Nuevo). . . 510
— industrial. 391
— minero. . . . . 231, 403, 451 y 571
— minero de Calahonda al río Cadiar. 284
— secundario de Puertollano á Linares. . . . 474
Ferrocarriles. 415
— en los Estados Unidos (Los) 120
— españoles en 1903. 58
— mineros. 462
— secundarios (Los). 326
— vizcaínos (Los) 231
— y las traviesas (Los). 399
Fuerza motriz del ferrocarril subterráneo de Nueva York. 594
Habilitación de Cala de la Mina de Oro, Almería . . . 265
Inspección oficial en los ferrocarriles del Norte, en Asturias 97
Interesante catálogo de locomotoras. 201
Junta de Obras del Puerto de Huelva. (Concurso para la adquisición de una draga de rosario, tres gangui-les y un aparato flotante de succión). 204

Páginas.

Línea nueva en proyecto. 255
Locomotora automóvil 607
— de gran velocidad. 570
— de vapor de extraordinaria velocidad. . . 217
— de vía estrecha 110
— eléctrica «Le Drac» (La). 139
Locomotoras sin hogar. . . . . 18 y 218
Maquinaria para el puerto de Barcelona. 547
Marina mercante de los Estados Unidos (La). 461
Material español de ferrocarriles. 122
— para el puerto de Castellón 377
Mejoras en el puerto de Cartagena. 326
Obras del puerto de Bilbao (Las). 328
— en el puerto de Barcelona. 559
Parte dispositiva de la Real orden disponiendo se constituya en Madrid una Comisión encargada de estudiar la unificación de todos los elementos de material fijo y móvil de nuestras vías férreas. . . . 360
Pedido de material de ferrocarriles (Gran). 559
Peticiones de ferrocarriles secundarios (Las). 511
Pintura de los vagones de acero (La). 524
Plan general de los ferrocarriles secundarios (El). . . 415
Proyecto de ferrocarriles en la provincia de Cádiz. . . 487
— de ferrocarril para la explotación del coto Wagner. 174
— de ley sobre tarifas de ferrocarriles. 60
Puerto de Melilla (El). 451
Ramal de ferrocarril en la provincia de Huelva (Nuevo). 340
— de ferrocarril en la provincia de Santander (Nuevo) 350
Reconstitución de la Compañía del Ferrocarril Hullero de La Robla á Valmaseda. 437
Red de los ferrocarriles del Oeste (La) 9
Tranvía aéreo en marcha (Nuevo). 201
— eléctrico de Linares á las minas 389
— eléctrico de Mondariz á Vigo por Porriño. . . 299
Traviesas de cemento armado 299
— trenalladas (Las). 299
Unificación del material de los ferrocarriles (La). . . . 388
— de los carriles en España (La). 321
Vagones tubulares (Los). 3
Val de Zafán á San Carlos de la Rápita. 98
XIII Congreso internacional de tranvías en Viena (El). 123

SOCIEDADES

A. E. G. Thomson-Houston Ibérica, Sociedad anónima. 617
Ahlemeyer, Compañía anónima de construcciones é instalaciones electro-mecánicas. 227
Altos Hornos de Málaga. 282
— Hornos de Vizcaya. 509
Banco Hipotecario de España (El). 497
Barandiarán y Compañía. 547
Cerro Muriano Mines Limited. 253
Compagnie Minière & Industrielle pour l'Espagne. 297
Compañía anónima Basconia. 186
— anónima Cros. 414
— anónima Ferroviaria Vasco-Castellana y la Diputación provincial de Madrid (La). . . 336
— Cantábrica de Navegación 264
— de Aguilas. . . . . 228 y 283
— de Bacares y el puerto de Aguilas (La). 240
— de cementos gaditanos. 122
— del Castillo de las Guardas. 228
— del ferrocarril de Durango á Zumárraga. 547
— del ferrocarril del Torio. 297
— de los Caminos de hierro del Norte de España. 282
— de los ferrocarriles Andaluces. 401
— de los ferrocarriles de La Robla á Valmaseda y Luchana 197
— de los ferrocarriles económicos de Asturias. 297
— de minas de zinc de Udias. 362
— de Ríotinto. 199
— de Vapores, administrados por los señores Sota y Aznar. 157
— Euskalduna de construcción y reparación de buques. 173

Páginas.

Compañía exploradora de canteras 199
— gaditana d minas. 196
— general de Productos químicos del Abono. 215
— hispano-alemana. 282
— minera de Sierra Alhamilla. 486
— minera de Sierra Menera 216
— minera de Villagutiérrez 547
— minera El Salobral. 96
— minera Fortuna. 240
— minera y ferrocarril de Sierra Almenara. 97
Crédito de la Unión Minera. 617
— Industrial Gijonés. 156
— Minero. . . . . 509 y 604
Daverio, Heurici y Compañía. 282
Dividendo del Creusot (El). 23
— de Tharsis (El). 218
Dividendos de Ríotinto (Los). 201
El Escarrauchal. 199
Emisión de obligaciones de la Compañía del Norte (La) 414
Empresa de minas de hierro (Nueva). 261
Fernández, Campo y Compañía. 448
Garnier y Compañía. 78
Garrucha Iron Mining Co. Ld. 109
Hijos de Vázquez López. 604
Iberia concesionaria (La). 338
Instituto del Hierro y del Acero (El). 218
La Maquinaria Moderna. 215
La Plata. . . . . 361 y 616
La Siderúrgica Andaluza. 96
Maquinaria y Metalurgia aragonesa. 186
Maquinista Terrestre y Marítima (La). 254
Minas de Horcajo. 309
— de Otero de Herreros. 253
— de zinc de Riuloba-Comillas. 509
— Ferrocarril y Altos Hornos de Aragón. 96 y 243
Minera de Cataluña (La). 328
— La Vizcaína. 241
Mines de Plomb Argentifere de Garlitos. 486
Nueva Montaña, Sociedad anónima del hierro y del acero de Santander. 77
— Sociedad. 62
— Sociedad inglesa para minas de cobre en España. 96
Obligaciones de la Hidro-eléctrica Ibérica. 242
— del Desagüe del Beal (Las). 266
Poetter & Co. Actiengesellschaft. 228
Real Compañía Asturiana de Minas. 437
Ríotinto Company Limited. 522
San Salvador Spanish Iron Ore Co. Ld. 228
Siemens-Schuckert, Compañía anónima Española de Electricidad. 108
Simpson y Compañía, en liquidación. 448
Sindicato de Veriña-Aboño-Musel (El). 123
Sociedad Altos Hornos de Vizcaya. 228
— Anglo-Española de Motores, Gasógenos y Maquinaria general. 437
— Anglo-Vasca de las Minas de Córdoba. 402
— anónima Amparo. 362
— anónima azufrera del Coto de Hellín. 22 y 569
— anónima de las minas de zinc de San Bernardo. 78
— anónima Hidro eléctrica Ibérica. 215
— anónima Humboldt, de Kalk. 62
— anónima Minas Complemento. . . . . 109 y 198
— anónima Minas de Cala. 297
— anónima Minas de Teberga. 217
— anónima Talleres de Deusto. 533
— Argentífera Sevillana. 172
— auxiliar de minas é industrias. 197
— Cockerill (La). 422
— de Crédito Popular. 264
— de Gasificación Industrial (La). 37
— de seguros La Esperanza. 186
— de Tracción Eléctrica del Miño. 486
— Electro-Metalúrgica Francesa. 401
— en comandita Juan Ruiz Falcó. 62
— Española de Construcciones Metálicas. 184 y 350
— Española de Droguería general 350
— Española de Sondeos y Alumbramientos de aguas (La) . . . . . 6 y 22
— Española Hidráulica del Freser. . . . 264 y 533

Páginas.

Sociedad Española Minas del Castillo de las Guardas. 197
— General de Ferrocarriles Vasco-Asturiana. . 437
— General de Industria y Comercio 374
— Hullera de Sabero y Anexas. 185
— Hullera Sevillana 34
— Hullera Vasco-Leonesa. 509
— internacional del vanadio (La). 49
— investigadora de carbón en la Lorena francesa. 49
— John Cockerill (La). 570
— la Piedra Preciosa. 67
— Metalúrgica Duro-Felguera. . . . . 253 y 570
— Minas de carbón de Puertollano 309
— Minas de Solía. 109
— Minera (Nueva). 173
— Minera Cordobesa de Sierra Alhamilla. . . . 158
— Minera de Almagrera (La). . . . . 9 y 49
— Minera de Villaodrid. 361
— Minera y Metalúrgica de Peñarroya. 282
— para la explotación de mispiquel de Carballino. 308
— para la explotación de zinc. 607
— Soria y las minas de Alquife (La). 328
— Westinghouse en San Luis (La). 607
Société des Mines de La Navarre. 605
— des Mines du Rio-Murtiga. 186
Tharsis Sulphur and Copper Co. Ld. 241
The Pittsburg Steel Company. 535
— United States Steel Corporation. 201
Trust americano del acero (El estado del). 21
Unión Española de Explosivos. 265
— Hullera y Metalúrgica de Asturias. 373

ASUNTOS VARIOS

Accidente de las minas de Galdames, Bilbao (El) . . . 309
Almadén (En). 583
— y la cesantía del Sr. Oyarzábal. 281
Alumnos de minas (Los). 243
Anemia de los mineros (La). 594
Ankylostomiasis (La). 311
Aprovechamiento del Gobelas. 123
Así no se puede seguir. 378
Asociación de Ingenieros civiles de España. 559
— — de Minas. 378
— — de Minas de España. 283
Barcelona: Exposición de minería y trabajos hidráulicos de Cataluña é islas Baleares. 851
Beca Andrew Carnegie (La). 39
Bibliografía 11, 23, 38, 52, 80, 99, 112, 124, 140, 159, 176, 188, 204, 219, 268, 300, 311, 352, 363, 379, 392, 404, 451, 464, 487, 511, 536, 572, 596, 608, 619 y. . . 630
Botadura de un vapor. 340
Canal de Panamá (El). 284
Carbón de Cardiff para la marina de guerra. 36
— en los arsenales (El). 496
Casa Trúniger (La). 139
Catálogo de Allis-Chalmers Co. 51
— de instrumentos para las ciencias (Nuevo). . 593
— notable. 311
Catálogos industriales. 535
Catástrofe de Torre Montalvo y los ingenieros del Estado (La). 61
Cestos metálicos para el transporte de bombonas. . . . 533
Circular de la Cámara de Comercio de Oviedo 121
Compras de la fábrica de Trubia. 10
— sin subasta para el arsenal del Ferrol. 547
Concurso de premios de la Academia de Ciencias. . . . 39
Congreso en Lieja de Minería, Metalurgia, Mecánica y Geología aplicadas. . . . . 459 y 471
Construcción naval. 618
— — en Bilbao. 427
— — en Inglaterra y las primas del proyecto en España (La). 584
Convocatoria de exámenes de ingreso en la Escuela especial de Ingenieros de Minas. . . . 240
— de la Dirección general del Instituto Geográfico y Estadístico para la provisión de una plaza de ingeniero de Minas. . 377
Criostasa (La). 428
Cuestión de Almadén (La). 35

Páginas.

Cuestión del Sr. Oyarzábal (La) ... 351
Dermatina (La) ... 474
Desbarajuste en Almadén (El) ... 255
Desconcierto en Almadén (El) ... 248
Descubrimientos del profesor Braun (Nuevos) ... 138
Edificio para ingenieros en Nueva York ... 68
Elemento de vida para la Coruña (Un) ... 175
Errata ... 159 y 560
Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas ... 438
Escuela Industrial de Barcelona ... 201
Espintoriscopio (El) ... 392
Exposición carbonífera de Londres (La) ... 391
— cordobesa ... 176
— de la industria carbonera en Londres ... 231
— de Minería de Barcelona ... 300
— de Minería y Trabajos Hidráulicos de Cataluña é Islas Baleares, en Barcelona, 339, 416, 440, 464, 476, 488 y 512
— en Gante ... 159
— Ibero-Americana ... 626
— importante en Barcelona (Una) ... 226
— internacional general de Agricultura, Viticultura, Industrias, Ciencias, Minas é invenciones, en Murcia ... 174
— minera en Barcelona ... 122
— minera en Cataluña (La) ... 242
Fabricación de lámparas suspendida ... 187
Gasto anual de un acorazado inglés de 13.000 toneladas ... 284
Gran noticia sobre el Canal de Panamá ... 524
Impresiones de un viaje de instrucción, por *J. M. de Madariaga* ... 445
Inspección de las minas de carbón ... 391
Instituto de Northhampton (El) ... 571
Lámpara de vapor de mercurio, por *J. M. de Madariaga* ... 129
Lo que se gasta en anuncios en los Estados Unidos ... 617
Material de resistencia con el nombre de Kryptol (Nuevo) ... 535
NECROLOGÍA:
M. Boutoux ... 300
D. Erik Walén ... 595
D. Felipe Romero ... 439
D. Fernando María de Castro ... 280
D. Fernando Poblet de la Peña ... 525
Friederick Siemens ... 328
Excmo. é Ilmo. Sr. D. Luis de la Escosura, por *Adriano Contreras* ... 308 y 318
D. Juan Puig ... 51
D. Justo Martín Lunas ... 351
D. Manuel Vázquez López ... 463
D. Ramón Rodríguez ... 267
D. Tomás Merino ... 45
D. Vicente Martínez Villa ... 625
Nuevos propietarios ... 176
Obras en la Escuela especial de Minas ... 99
— públicas en Francia (Las) ... 174
— públicas y el champagne (Las) ... 9
Personal, 11, 23, 38, 52, 68, 99, 112, 123, 140, 159, 176, 188, 204, 219, 232, 243, 267, 284, 300, 311, 328, 340, 404, 428, 463, 524, 560, 572, 584, 607 y ... 619
Petróleo en la Marina francesa de guerra (El) ... 499
Plan grandioso (Un) ... 378
Premio en Rusia á un ingeniero español ... 98
Producto para el alumbrado (Nuevo) ... 23
Promoción de la Escuela de Minas ... 572
Proyecto de auxilios á empresas de riegos ... 340
— de ley de auxilio de riegos, leído en el Congreso por el Sr. Ministro de Agricultura ... 339
Recepción de D. Rafael Sánchez Lozano en la Academia de Ciencias ... 350
Recopilación de los progresos recientes de la Ingeniería ... 153
Resultado de una visita de inspección ... 363
Santa Bárbara ... 606
Sistema de aislamiento de Hacketal ... 427
— métrico en Inglaterra (El) ... 50
Subasta de cables submarinos ... 231
Subdirector de Agricultura ... 377
Submarinos franceses ... 535
Sucursal de la casa Arthur Koppel en Gijón (Nueva) ... 242
Suscripción á favor de las familias de las víctimas de las minas de Villanueva del Río ... 265, 283, 298, 309 y 391
Torrente del Cinca ... 266
Triunfo de industriales españoles (Un) ... 283
Vacante en el Cuerpo de Ingenieros geógrafos ... 351 y 439
Vapor *Bustamante* (El) ... 265
Vapores correos del Gobierno belga ... 618
Viajes de los alumnos de Minas ... 379

FIGURAS EN EL TEXTO

Locomotoras sin hogar ... 18
De la utilización de los vapores de escape por medio de acumuladores-regeneradores de vapor combinados con turbinas á baja presión, sistema «Rateau» 85, 86, 87, 89 y 90
Lámpara de vapor de mercurio, por *J. M. de M.* 129 y 130
Notas generales sobre la aglomeración de la hulla 145, 146, 147, 148, 149, 150 y 151
La perforadora á mano «Drilibita» ... 181
El aparato telegráfico impresor de Steljes ... 209, 210 y 211
La fábrica de utensilios esmaltados de Córdoba 319 y 320
Nuevos martillos pilones neumáticos ... 346
Perforadoras eléctricas «Thomson-Houston» ... 359 y 360
Hornos eléctricos perfeccionados ... 388
Minas de Almadén: hornos de calcinación y destilación de mercurio, sistema «Cermak-Spirek. 493, 494, 495, 517, 518 y 519

LÁMINAS

1.ª—Región minera de Linares-La Carolina ... 3
2.ª—Minas de *La Reunión*, Villanueva del Río (Sevilla) 289
3.ª y 4.ª—Horno Cermak-Spirek (Almadén) ... 493

FIGURAS EN EL TEXTO DEL SUPLEMENTO

Acumulador Edison ... 14
El veloliquímetro ... 354
El arco Colibrí ... 430
Horno de resistencia ... 466

ÍNDICE

DE

INGENIERIA MUNICIPAL Y AUTOMÓVILES

Administración municipal.

Páginas.

AGUAS. *Albacete:* Abastecimiento de aguas en Albacete, 303. *Aranjuez:* Aguas potables para Aranjuez, 28. *Bilbao:* Abastecimiento de aguas de Bilbao, 179 y 455; Proyecto de conducción de aguas del río Cerneja á Bilbao, 258. *En general:* Aguas, 304 y 408; Aprovechamientos de aguas, 587; Concesión de aprovechamiento de agua, 588; Concesiones de agua, 56; Las aguas de manantiales Necesidad de filtrarlas, 406 y 418. *Madrid:* El Canal de Guadalix, 576; Canal de Isabel II, 612; Aguas del Canal de Isabel II, 115; Distribución del crédito asignado al Canal de Isabel II, 192; El tercer depósito del Canal de Isabel II, 224. *Sevilla:* La Compañía de Aguas de Sevilla, 408.—MEJORAS LOCALES. *Bilbao:* Resultado del saneamiento de Bilbao, 514. *Cádiz:* Las construcciones en la zona polémica de Cádiz, 344. *Cataluña:* Cuestión importantísima para Cataluña, 103. *Coruña:* Concurso para el ensanche y urbanización de la Coruña, 272; Ensanche en la Coruña, 408. *Madrid:* El expediente de la Gran Vía, 191, 332 y 407; La Gran Vía, 588; ¿Habrá Empresa para la Gran Vía?, 600; La Empresa de la Gran Vía, 478; El encauzamiento del Manzanares, 443; Las nuevas vías de Madrid, 456; La canalización del Manzanares, 576; El pasaje de la calle de la Montera á la de Alcalá, 28; La variación de nombres en las calles, 208; Otro proyecto de reforma en Madrid, 491; Las construcciones en Madrid, 394; Proyecto de ley de obras de saneamiento y mejora de los acuartelamientos y urbanización de algunas zonas de Madrid, 355; Los solares de la Carrera de San Jerónimo, 270; Cosas de España, 142; Los grandes edificios públicos, 70; La subvención al Ayuntamiento de Madrid, 54. *Salamanca:* Gran Vía en Salamanca, 56. *San Sebastián:* Un proyecto importante, 624. *Santiago:* Abastecimiento y reforma de Santiago, 144. *Sevilla:* Mejora de Sevilla, 368. *Zaragoza:* El empréstito del Ayuntamiento de Zaragoza. 248

Agricultura.

ABONOS. Los abonos minerales en Italia, 395; La fabricación de abonos químicos en España, 442; La fabricación de abonos en Sevilla, 598; Los abonos potásicos en las viñas, 16; Precio del sulfato de amoníaco, 611; La industria del superfosfato de cal en Francia, 624.—ALCOHOL. Del impuesto especial de la fabricación y consumo del alcohol, 313; El Motoral, 248; La fabricación de alcohol en España, 26; Más sobre alcoholes, 54; El fracaso del alcohol industrial en Francia, 70; El alcohol sintético, 234; El alcohol para motores en Inglaterra, 612; La producción del alcohol desnaturalizado en España, 527; Una autorización para fabricar alcohol desnaturalizado, 538; Los motores de alcohol, 550; El alcohol industrial en Rusia, 116; Concesión para alcoholes desnaturalizados, 587; Gran fábrica de alcohol en Vizcaya, 564; Desnaturalización del alcohol en Italia, 492.—ALGODÓN. Ensayos de cultivo de algodón en Jerez, 272; El cultivo del algodón en España, 206; El Sr. García del Busto y el cultivo del algodón, 246; Ley de premios al cultivo del algodón, 419; La cuestión del algodón en Alemania y la del trigo en España, 514; El ensayo de cultivo de algodón en Utrera, 551; Algodón procedente de la madera, 55; Ensayo de cultivo del algodón, 588; El cultivo de algodón en España y las corridas de toros, 288.—ARBOLADO La fiesta del árbol en la Ciudad Lineal, 304; Los bosques en Bélgica, 259; La fiesta del árbol, 208; Los montes en Alemania, 143; Plantaciones en la cuenca del Guadalix, 528 —AZÚCARES. Refinerías de azúcares, 208; El monopolio práctico azucarero, 207; Una nueva Azucarera, 44; Una fábrica de azúcar cerrada, 408.—CAFÉ. Cultivo de café en Málaga, 303.—CARTILLAS AGRÍCOLAS. Concurso de cartillas agrícolas, 304; Cartillas agrícolas, 332. —ENSEÑANZA. Legado para Escuela agrícola, 479; Terrenos para las Granjas-Institutos, 162; Los terrenos para el Instituto Agrícola de la Andalucía Oriental, 431; El Instituto Agrícola de Alfonso XII, 144; Granja agrícola, 16; Granja-Instituto para Sevilla, 587; Granjas-Institutos de Agricultura, 540; Las escuelas prácticas de agricultura francesas, 492.—EXPOSICIONES. La Exposición anual agrícola de la Sociedad Real de Agricultura de Inglaterra, 383; La Exposición de Agricultura Hall de Londres, 235.—LECHE. La leche en polvo, 432.—MÁQUINAS. Nuevo sistema de segadora atadora, 367; La máquina de segar atadora de Osborne, 178; Cargamento singular, 258; El arado de vapor ensayado en el Instituto de Alfonso XII, 563; Concurso de aventadoras, 192. OFICIAL. Real orden de Agricultura, 143; La ley de tributación de alcoholes, 82; Real decreto de Agricultura, 126; Real decreto de Hacienda autorizando al Ministro para presentar á las Cortes un proyecto de ley otorgando estímulos y premios al cultivo del algodón, 179; Reales decretos sobre agricultura, 179; Observaciones que al proyecto de ley de alcoholes ha presentado á la Comisión de Presupuestos del Congreso, llamada á informarlo, D. Juan Gómez Hemas, 190; La ley de alcoholes, 191 y 344; Dictamen al Congreso de la Comisión del proyecto de ley de alcoholes, 313; La ley de la tributación de alcoholes y su Reglamento, 490; Los Sindicatos agrícolas en el Senado, 611; Pantano de Ruidecañas, 396; Nuevo proyecto de ley de riegos, 356; Obras de riego en el río Ebro, 287. — TRIGOS. Derechos de importación al trigo y á las harinas, 142; Los derechos del trigo, 612; La cosecha de trigo en los Estados Unidos 467

Alumbrado.

GAS. Alumbrado y calefacción de Londres, París y Berlín, 260; La estadística del impuesto sobre el consumo de luz de gas, electricidad y carburo de calcio, 15; Compañía Madrileña del Gas, 430; Las

Páginas.

estufas de gas, 538; Las obligaciones de la Compañía Madrileña de Alumbrado y Calefacción por Gas, 223; Las retortas verticales en las fábricas de gas, 103; Concurso internacional de alumbrado, 56; El gas en Bruselas, 55; Cooperativa gaditana de fabricación de gas, 527; El alumbrado en Francia, 528; Mejora del mechero Kern para alumbrado incandescente por gas, 502; El precio del gas en Londres, 492; Construcción de una nueva lámpara de incandescencia, 455; El ramio y los manguitos para el alumbrado por gas incandescente, 455; El nuevo contrato de gas en Burdeos, 398; Nuevo mechero económico incandescente para gas, 384.—ACETILENO. La fabricación de carburo de calcio en el mundo, 287; Horno de resistencia para la fabricación del carburo de calcio, por *A. H. Cowles*, 466; Fabricación de carburo en la provincia de Málaga, 56.—ELECTRICIDAD. Nueva lámpara de vapores mercuriales, 260; Alumbrado eléctrico por pilas primarias, 331; Una nueva lámpara de arco, 551; Alumbrado eléctrico en Mondoñedo, 16; Alumbrado de los tranvías, 72; Las lámparas Nernst para el alumbrado público, 72; Exposición de lámparas incandescentes, 587; El suministro gratuito de lámparas incandescentes 444

Automóviles.

AUTODROMOS. Autodromo cerca de Versalles, 383.—AUTOMÓVILES EN GENERAL Los automóviles y los pasos á nivel de los ferrocarriles, 332; Funcionamiento del veloliquímetro, 354; Automóvil de vapor de Gardner-Serpollet, 222; Nuevo sistema de neumáticos, 16; Resumen técnico del automovilismo, 236; El automovilismo utilitario, 180; El motor Fulgur para automóviles, 128; Automóvil agrícola, 128; Automóvil para incendios, 44; Mejoras en automóviles, 43; Avisador automático de exceso de velocidad, 600; Automóviles, 587; Velocidades extremas de los automóviles, 564; Estadística automovilista en Inglaterra, 528; Los automóviles en San Sebastián, 503; A Coruña en automóvil, 503; Nuevo automóvil del Rey de Inglaterra, 480; Los automóviles y el Ayuntamiento de Madrid, 455; Los automóviles en Dinamarca, 444; El automóvil real, 396; Compra de automóviles para servicios militares, 628.—CONCURSOS. La copa Gordon-Bennett, 190 y 368; Exposición de automóviles en Londres, 127 y 164; La Exposición de automóviles en París, 42; La séptima Exposición de automóviles en París, 588; Exposiciones de automóviles, 528; La Exposición de automóviles en Inglaterra en 1905, 408; Concurso de grandes automóviles para transporte, 395; Concurso de automóviles militares, 384.—CONSTRUCCIÓN. La fábrica de automóviles de la Sociedad anónima «La Hispano-suiza», 367; La construcción de automóviles en España, 102 y 526; Los grandes motores en los automóviles, 224; Nuevo sistema de ruedas para automóviles, 192; Los mayores talleres de automóviles del mundo, 84; La exportación de automóviles en Francia, 540; Concurso de automóviles eléctricos de turismo, 383 —ELÉCTRICOS. Automóvil eléctrico para ferrocarriles, 288; Los automóviles eléctricos en Madrid, 302; Coches eléctricos de distribuir mercancías en Nueva York, 366; Los automóviles eléctricos para el servicio de correos en París, 516 y 550; Carruajes postales eléctricos en Munich, 15; Automóvil eléctrico ligero, 180; Precio de los automóviles eléctricos. 588; El landó eléctrico de S. M. el Rey, 503; La tarifa de automóviles de alquiler en París, 468; Gran recorrido de un automóvil eléctrico con una carga, 468; Un éxito de los electromóviles para el servicio público, 432; Automóviles eléctricos de trole entre la Coruña y Betanzos, 343.—EMBARCACIONES. Regatas de *yachts* automóviles, 247; Lancha automóvil, 224; Embarcaciones automóviles para atravesar el Atlántico, 504; Los automóviles en la navegación, 456; Las embarcaciones automóviles, 407; Las regatas de embarcaciones automóviles, 395.—GARAGES. Los garages de Biarritz, 420; Garage de automóviles en Madrid, 162.—GRANDES AUTOMÓVILES. Omnibus eléctricos de la Coruña á Betanzos, 287; Servicio de automóviles en Italia, 223; Líneas de automóviles, 71; Cámara sindical de transportes por automóviles, 44; Servicios de automóviles, 43; Omnibus eléctricos con acumuladores Jungner, 504; Los automóviles en las minas, 316.—MILITARES. Compra de automóviles por el Estado, 587. — MOTOCICLETAS. Concurso de motocicletas, 304.—SOCIEDADES. El Club Automóvil de Señoras en Londres 356

Calefacción.

La calefacción eléctrica, 503; Calefacción por vapor, 587; Una nueva cocina de gas, 273; La calefacción moderna en Madrid, 28; Calefacción de los trenes . 84

Electricidad.

ACUMULADORES. Fabricación en Inglaterra del acumulador de Edison, 367; Progresos en la construcción de los acumuladores Edison, 83; El acumulador Edison en Europa, 14 y 26; El acumulador Schmitt, 342; El acumulador eléctrico del doctor Jungner, 382; La fábrica de los acumuladores de Edison, 454.—CENTRALES. Nuevas centrales, 248; Nueva central eléctrica, 236; Centrales de electricidad en Madrid, 28; La central eléctrica de la Ciudad Lineal, 612; Subasta de alumbrado eléctrico en Salamanca, 600; La central de la Compañía de los tranvías eléctricos de Madrid, 587; La fábrica de la Sociedad de Gasificación Industrial, 540; Nueva central, 456 y 540; La electricidad en San Fernando, 384; Nueva central, 344; La central de electricidad en Estella, 272; Centrales de electricidad, 260.—ELECTRICIDAD EN AGRICULTURA. La electricidad en agricultura, 504; Trilla eléctrica de trigo, 419; La electricidad en la agricultura en Francia, 114.—ELECTRICIDAD EN LAS MINAS. La electricidad en las minas de Udias, 316.—EN GENERAL. La industria eléctrica, 247; Escuela especial libre de ingenieros mecánicos y electricistas, 72; La electricidad en Méjico, 600; Correo eléctrico, 539; Soldadura eléctrica de los metales, 316; Asamblea de productores de electricidad, 304; La industria eléctrica en París, 272; Duración de los postes de madera para transportes de corriente eléctrica, 260.—ELECTRICIDAD EN LA INDUSTRIA. Material eléctrico para la «Azucarera del Jalón», 356; Motor monofásico de Westinghouse, 16; Horno eléctrico para pan, 223; Fábrica de electricidad en Navarra, 208; Nueva fábrica de electricidad, 208; Electro-Metalúrgica del Ebro, 164; Aplicaciones de la electricidad en una fábrica de pianos, 115; Fabricación eléctrica de la porcelana, 84; Estadística de las industrias eléctricas en Francia, 84; Horno eléctrico para la fabricación del vidrio, 72; La electricidad y los molinos de viento, 44; Electricidad en una tahona, 552.—LÁMPARAS. Nuevo arco voltaico, 356; El arco «Colibrí», 430; Fábrica de lámparas eléctricas incandescentes, 164; La lámpara eléctrica de osmio, 28; Lámparas de arco «Excello», 540; Extraordinario progreso en las lámparas eléctricas de arco, 384.—MATERIAL. Nueva fábrica de carboues para electricidad, 384; Fomento de los electromóviles en Inglaterra, 116; El motor «Ixion» sin válvulas, 315; Tranformador para postes, 71; Reglamento para el servicio de verificación de los contadores de electricidad y gas, 588; Contador de previo pago para corrientes eléctricas, 480; Grúa eléctrica para la construcción de edificios, 395.—PILAS PRIMARIAS. Experimentos con una nueva pila, 287; Una pila de acetileno, 192; Supresión de las eflorescencias salinas amoniacales de la pila Leclanché, 432. - TRANSPORTES. Transporte de fuerza á 80.000 voltios 368

Ferrocarriles.

EN GENERAL. Ferrocarril en proyecto, 272; Ferrocarril metropolitano de Madrid, 128; El ferrocarril subterráneo entre la City de Londres y los suburbios

Páginas.

del Norte, 104; Ferrocarril pan-americano, 84; El mayor ferrocarril del mundo, 600; Competencia entre los ferrocarriles y los tranvías en Inglaterra, 503; Ferrocarril central de la Mancha, 315; Ferrocarril en las Baleares, 288; Un tren-rayo entre Berlín y Hamburgo, 288; Ferrocarril en Valencia, 272. ESTACIONES. La estación en Sevilla de los ferrocarriles Andaluces, 315; La estación del ferrocarril en Cádiz, 504; Congreso de ferrocarriles, 624.—FERROCARRILES ELÉCTRICOS. La electricidad en los ferrocarriles, 271; Ferrocarril eléctrico entre Roma y Nápoles, 224; Ferrocarril de Bilbao á las Arenas, 480; Ferrocarril eléctrico, 468; Ferrocarriles eléctricos, 288.—FERROCARRILES SECUNDARIOS. Los ferrocarriles secundarios en Cataluña, 516; Los ferrocarriles secundarios, 236 y 343; La ley de ferrocarriles secundarios. Los no subvencionados, 54; El carácter de la ley de los ferrocarriles secundarios y sus consecuencias. 382

Fuerza hidráulica.

CONCESIONES VARIAS. Concesión de fuerza hidráulica, 304; Concesiones de agua al Sr. Marqués de Santillana, 104; Concesiones de agua, 396, 420 y 492; Aprovechamiento hidro-eléctrico en Antequera, 480; Concesión de aguas del Segura, 540.—EN GENERAL. Costo de la fuerza hidráulica, 271; Aprovechamientos de agua, 224, 247, 287, 528, 564 y 576; La filtración artificial de las aguas potables, 408; Aprovechamiento hidro-eléctrico, 315; Los ingenieros industriales y las obras hidráulicas, 588; Fuerza hidráulica, 600; Salto de agua, 104; Gran salto de agua en Terni, 368; La electricidad del Cabriel (Valencia), 236. *Extranjero:* La fuerza del Niágara, 600, Las obras hidráulicas de la Sociedad del Fresser, 16. *Guadalquivir:* Obras en el Guadalquivir, 224; Saltos de agua en el Guadalquivir, 116.—*Lozoya:* Aprovechamiento del Lozoya, 43.—*Manzanares:* Las obras del Manzanares, 163.—*Benamahoma:* Salto de agua en el río Benamahoma, 408.—*Segre:* Concesión de fuerza hidráulica. 624

Pavimentos.

ASFALTADO. El asfaltado de Madrid y los carreteros, 599; El asfalto en Madrid, 236.—ALQUITRANADOS. Designación de las provincias en que se ha de ensayar el alquitranado, 419; La lucha contra el polvo, 367; La guerra al polvo de los caminos, 432; El alquitranado de las carreteras, 420; El costo de alquitranar los caminos, 116; El alquitranado de los caminos, 163, 478 y 490.— EN GENERAL. La Memoria de las vías públicas de Madrid, 102; Pavimento de piedra vidrio. 624

Sociedades.

Sociedad Alcoholera Española, 288, 622; Sociedad americana para España, 128; Sociedad anónima para la fabricación de material eléctrico en Pamplona, 103; El primer golpe á la Sociedad Azucarera Española, 83; Compañía General Española de alumbrado, calefacción y fuerza motriz á base de alcohol y sus derivados, 467; La Cooperativa Eléctrica de Bilbao, 480; La Sociedad Cooperativa Gaditana de la fabricación de gas, 43; Electra Extremeña, 56; Electra Industrial, 207; Sociedades eléctricas constituídas en 1903, 43; Eléctrica Popular, 316; La Eléctrica Popular de San Fernando, 599; Sociedad de Electricidad de Chamberí, 420; Sociedad Electricista, 287; Nueva Sociedad Electricista, 576; Nueva Sociedad Hidro-eléctrica, 259; La Hidro-eléctrica Ibérica y el Municipio de Bilbao, 480; La Papelera Española, 259; Sociedad anónima «Unión Agrícola Azucarera»; 366; Convenio de la Sociedad Azucarera, 625; Sociedad Alcoholera, 104; La Unión Alcoholera Española, 563; Fusión de las eléctricas de Zaragoza. . 622

Telegrafía.

CABLES. Cables telegráficos, 16; Nuevo cable de Cádiz á Marsella, 248.—TELEAUTÓGRAFO. Aparato para transmitir la escritura y los dibujos por telégrafo, 443 y 624.—TELÉFONOS. Red telefónica, 288; Escuela especial de telefonistas en los Estados Unidos, 260; Redes telefónicas nuevas, 248; Los teléfonos en Madrid, 394; Teléfono entre Inglaterra y Francia, 236; Subasta de un grupo telefónico, 180; Red telefónica de Talavera de la Reina, 587; Redes telefónicas, 367.—TELÉFONOS SIN HILOS. Transmisión de la voz humana por el teléfono sin hilos, 271; El telegráfono, 144.—TELÉGRAFOS. El isófono, 599; Nuevo sistema telegráfico de Siemens y Halske, 539; Transmisión de la voz humana á distancia por medio de las ondas hertzianas, 575; Estadística telegráfica y telefónica de España, 576; Casa-correos y telégrafos en Bilbao, 164.—TELÉGRAFOS SIN HILOS. Telégrafo sin hilos entre Calais y la torre Eiffel, 272; Algo respecto á telegrafía sin hilos, 126; Inventores españoles y telefonía sin hilos, 302; Máquinas de escribir para la telegrafía sin conductores, 224; Avisos de incendio con telégrafo sin hilos, 115; La telegrafía sin hilos en los trenes en marcha, 72; La combinación de los telégrafos sin hilos, 27; La Conferencia internacional del telégrafo sin hilos, 467 y 587; Los progresos del telégrafo sin hilos, 576; Telegrafía sin hilos en el Canal de Súez, 504; El telégrafo sin hilos en Italia, 504; Telégrafo sin hilos en el río de la Plata, 502; Gran contrato de telegrafía sin hilos, 479; El telégrafo sin hilos del periódico *The Times*, 468; El telégrafo Marconi en España, 408; La telegrafía sin hilos en el Extremo Oriente, 383; El telégrafo sin hilos en alta mar. 356

Tranvías.

ELÉCTRICOS. Tranvía eléctrico de Ubeda al Santuario de la Yedra, 247; Electrovías, 246; Prórroga de las concesiones de los tranvías de Madrid, 355; El tranvía de Linares á las minas, 224; Tranvía en proyecto, 223; Tranvía eléctrico de Toledo á Bargas, 208; Nueva línea de tranvías en Madrid, 180; Tranvía eléctrico de Sevilla á Dos Hermanas, 180; Tracción eléctrica, 104 y 576; Cambio de motor, 104; Tranvías de Granada, 83; Compañía de los tranvías eléctricos de Granada, 56; Tranvía de Cuesta del Castillejo á Badajoz, 600; Tranvía eléctrico en Madrid, 316 y 600; Tranvía eléctrico en Vigo, 588; Tranvía eléctrico de Gracia á San Juan de Horta, 528; La fuerza para los tranvías eléctricos en Nueva York, 516; Tranvía eléctrico en Bilbao, 516; Tranvía eléctrico de Linares, 492; Tranvía del Este de Madrid, 468; El tranvía de Cádiz á San Fernando y la Carraca, 332 y 467; Tranvía eléctrico en Cádiz, 624; Los tranvías «cangrejos», en 1903, 333; Tranvía en Gijón, 408; Solicitudes de tranvías eléctricos, 396; Tranvía de la Cárcel Modelo á la Escuela de Agricultura de la Moncloa, 368; Tranvía de la Coruña, 344; Tranvías de Barcelona: Tranvía de Sans á Coll Blanch, 624; Tranvías de Madrid, 315; Tranvía á Barajas, 288; Tranvía eléctrico de Sarriá á la montaña de Valvidrera, 287; Subasta de tranvía en Gijón, 272; Subasta de un tranvía, 271; Nuevo tranvía, 260; Tranvía eléctrico de Mondariz á Porriño, 259; Tranvías eléctricos, 248.—EN GENERAL. Los accidentes en los tranvías, 332; Tranvías en la provincia de Barcelona, 236; Tranvías, 552; Cambio de tracción, 516; Concesión de tranvías, 456; Informe desfavorable de un tranvía, 432; Los carriles soldados de los tranvías, 344; Los tranvías eléctricos de Alemania, 588; Los tranvías norteamericanos, 552; Los tranvías de Buenos Aires, 468.—EXTRANJERO. Tranvías de San Petersburgo, 432.—FUNICULAR. Tranvía funicular en Granada, 456; Tranvía con fuerza animal en Málaga, 208; Subasta de un tranvía, 72.—TRACCIÓN ANIMAL. Tranvía con tracción animal en Valencia, 408; El tranvía de Fuencarral á Colmenar Viejo, 164.—TRANVÍAS DE VAPOR. Tranvía de Orihuela á Murcia, 344; Subasta de un tranvía de vapor, 144; Tranvía de vapor á Barajas, 56; Inauguración de un tranvía, 44; Tranvía de vapor de Zaragoza, 528; El tranvía de vapor de

Páginas.

Madrid á Colmenar Viejo, 207; Tranvía de Durango á Vitoria, 420; Tranvía de los Cuatro Caminos á Fuencarral 396

Varios.

El Parque de Zaragoza, 16; Escuela culinaria en San Sebastián, 16; La contabilidad agrícola, 42; La cal de la Alcarria, 44; Las fábricas de vidrio de Bélgica, 55; Una fábrica, 56; Máquinas frigoríficas de la «Société Genevoise», 56; Un premio importante (ácido tártrico), 56; El Casino de Madrid, 56; Una cuestión de nombre (máquinas de escribir), 71; Salubridad de Bruselas, 71; Los materiales de construcción, 71; «España rural», 72; Valor higiénico de la pizarra, 72; El «trust» corcho-taponero, 72; Línea de vapores entre Bilbao y Southampton, 84; Fábrica de cerveza en Sevilla, 103; La locomoción aérea, 104; La escritura sobre el aluminio, 104; Otro árbol productor de caucho, 104; Descubrimiento to extraordinario de aguas termales en París, 107; El nuevo hospital de Cádiz, 116; Combustible inagotable, 143; La exportación de fosfatos africanos en 1903, 144; El canal de Panamá, 144; Explotación de canteras, 163; La industria de asfalto en los Estados Unidos, 164; La casa de «La Unión y el Fénix Español», 180; Los criaderos de esponjas, 180; Nuevo alcohómetro, 192; Movimiento en favor de la región gaditana, 207; Derechos de consumo del trigo y del pan, 114; El Ramio (I), 222; El Ramio (II), 234; Escuela de ingenieros industriales en Gijón, 235; El coche de distribución de mercancías de Gillett, 247; Máquina de escribir taquigráfica, 247; Los sotabancos en Madrid, 248; Santos Dumont y sus globos, 248; La crisis obrera en Madrid, 259; Ladrillos de arena y cal, 286; El libre cultivo del tabaco en España, 303; El túnel del canal de la Mancha, 304; Las Novedades, 316; Exposición industrial, 316; La cuestión agraria de Andalucía, 330; Los escritos con máquinas de escribir en los Tribunales, 331; Nueva Casa-Correos, 332; Cemento fibroso, 332; El mensaje á las Cortes de la Cámara de Comercio de Oviedo, 344; El concurso en San Luis de los globos dirigibles, 344; El canal de Panamá, 344; El órgano de la «Unión Ibero-Americana», 356; Remate giratorio de tuberías, 356; Anemómetros eléctricos en los Estados Unidos, 368; Petróleo en Filipinas, 368; Las mejoras del puerto de Trieste, 395; Predicción del tiempo, 395; Los fonógrafos de Edison en la Exposición de San Luis, 396; Ingenieros españoles á San Luis, 408; Aprovechamiento del calor solar, 408; El riego con agua del mar en Málaga, 408; Exposición de productos alimenticios en Inglaterra, 419; La taquigrafía y la máquina de escribir, 420; Bicicletas para el ejército, 420; Gran donativo para casas de obreros en Francia, 432; El Radiante, 466; Sociedad de terrenos de Neguri, 468; Nueva materia para labrar la piedra, 468; La seda artificial al día, 468; Proyecto de pozos artesianos en Salamanca, 480; Riqueza imponible de España, 586; Una Cámara de Comercio china en Europa, 587; Sistema métrico en Inglaterra, 588; La construcción más rápida que se conoce, 491; La Ciudad Lineal en Madrid y la Garden City (Ciudad de los jardines) cerca de Londres, 502; La vegetación en el Istmo de Panamá, 504; El material de incendios de Hannover, 515; Estadística obrera de Francia, 515; Copiadores de cartas y escritos sin prensa ni humedad, 516; Las viñas en California, 528; La cuestión del pan, 538; El ladrillo-piedra en Madrid, 540; La cuestión del pan en Madrid, 443; Porvenir industrial en la Argentina, 444; Habitaciones para obreros, 551; Las frutas de los Estados Unidos en Europa, 552; Veloliquímetro destinado á medir la cantidad de líquido que pasa por un conducto, 354; El concurso de proyectos para la Casa de Correos, 454; Las bicicletas en Suecia, 455; Nuevas fábricas, 456; La fabricación de ladrillos silíceo-calcáreos, 562; Fabricación de placas fotográficas en España, 563; Proyecto de Casa-Correos en Madrid, 564; La fabricación de ladrillos silíceo-calcáreos, 574; Los aglomerados de corcho, 586; La cuestión del pan en Madrid, 598; La gran nevada en Madrid, 610; La producción industrial de los huevos, 610; El descanso dominical y los toros 612

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La minería española en 1903 — Los vagones tubulares. Contribución al estudio de los filones de galena de Linares (España). —La reforma de los aranceles de Aduanas.=**Sociedades** =**Sección oficial.**=**Variedades:** El ferrocarril de Zaragoza á Utrillas —La producoión electrolítica del acero.— Las obras públicas y el champagne.—Exposición de aceros de España.—La redde los ferrocarriles del Oeste.—El desagüe de la zona minera del Beal. La Sociedad Minera de Almagrera.—Nuevas explotaciones.—Estadísticas de fuerzas hidráulicas.—Producción mineral del Japón.—El sulfato de barita pulverizado Compras de la fábrica de Trubia. La ley prohibitiva de la sacarina.—Los astilleros de los Estados Unidos.—Ventade minas de hierro.—La refinación del platino en Francia.—Embarcadero de minerales en el puerto de Calahonda. —Transformador giratorio de la Sociedad Oerliken.—La fabricación de cementos en los Estados Unidos.—Nuevos usos para la electricidad.—Personal.—**Bibliografía** =Anuncios.=**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: El acumulador Edison en Europa — La estadística del impuesto sobre el consumo de luz de gas, electricidad y carburo de calcio.—Carruajes postales eléctricos en Munich —Los abonos potásicos en las viñas. —Nuevo sistema de neumático.—El parque de Zaragoza.—Cables telegráficos.—Alumbrado eléctrico en Mondoñedo.—Las obras hidráulicas de la Sociedad del Fresser.—Escuela culinaria en San Sebastián.—Motor monofásico de Westinghouse.—Granja agrícola.

LÁMINA 1.ª—Región minera de Linares-La Carolina.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA MINERIA ESPAÑOLA EN 1903

I

Industria carbonera.

Al empezar el año de 1904, no deja de tener interés el dirigir una mirada al que le ha precedido, con respecto á los hechos culminantes ocurridos en la industria minera, que con su derivada la metalúrgica, aunque mal paradas al presente, son las de más porvenir en este país, por lo mismo que el medio social y ciertos excesos del Fisco no las han permitido hasta ahora alcanzar un desarrollo proporcionado á las condiciones naturales con que cuentan.

Si separamos nuestra imaginación de lo que concebimos que debía ser la minería española, para sólo pensar en lo que ha sido, en medio de sus enormes contrariedades indebidas, durante el año que terminó ayer, nos encontramos con un período en el cual todo lo que se ha logrado á duras penas habrá sido mantener, en cuanto á producción, la importancia media en el conjunto, perdiendo en algunos renglones lo que se ha ganado en otros, si bien con descenso en la riqueza creada y en los beneficios, á causa de la baja de los precios y del encarecimiento del trabajo.

No nos es posible hablar de la minería del año pasado, con las cifras exactas que deberíamos poder tomar de las estadísticas oficiales mineras, si de éstas se dieran avances trimestrales ó semestrales; pero esta deficiencia la podemos suplir parcialmente, gracias á la puntual estadística de Aduanas, que por el destino general de nuestras producciones mineras á la exportación, dan una idea de lo que ha sido la explotación de nuestras minas.

Explotaciones de carbón.—Las explotaciones de combustibles son las más interesantes en todos los países, y sin embargo, las del nuestro en 1903 representan la vuelta á las malas épocas, á pesar de la justa y natural aspiración de nuestro país, poseedor de buenas cuencas carboníferas, de bastarse á sí mismo; no se ha conseguido rebajar la cifra del carbón importado, que sigue siendo próximamente dos millones de toneladas de hulla y 200.000 de cok, y la producción se mantiene estacionada con poca diferencia. En el fondo de esto se encuentra, sin duda alguna, lo mal que nuestros Gobiernos entienden los medios de fomentar la riqueza pública, pues si por un lado recargan los tributos sin tasa, en otro orden de ideas no han sabido hacer á tiempo que las Compañías de ferrocarriles contaran con el material necesario para los transportes, y menos se han ocupado de forzarlas á abaratar las tarifas de los carbones, objeto de la mayor solicitud de todos los Gobiernos extranjeros que saben darle su verdadero alcance á esta cuestión, considerada primordial en los países que aspiran á tener industria, y á procurar el crecimiento de la que poseen.

Las cuencas carboníferas de Asturias han tenido sus explotaciones poco prósperas. Encarecido el costo de explotación por los impuestos, las huelgas y las incesantes exigencias de los obreros, siempre aspirando á ganar más, sin cuidarse de dar mayor rendimiento. En las explotaciones de otros países, es cierto que se gana algo más, pero el trabajo producido es mucho mayor. Las cuencas asturianas, por otra parte, pueden considerarse en estado transitorio mientras no se habilite por completo el puerto del Musel y se exploten las nuevas líneas á sus diversas cuencas con tarifas razonables y líneas ampliamente dotadas de material móvil. Todo ésto unido á los grandes cargamentos económicos que permitirá hacer el Musel, creará una situación completamente nueva á las explotaciones de Asturias. Algo creemos que debe esperarse también para abaratar el costo del carbón en aquella región, de que se empleen más medios mecánicos que hasta aquí en los trabajos del interior y el exterior de las minas.

De los distritos carboneros de León y Palencia en el pasado año, hay poco que decir. Limita bastante la explotación de estas cuencas, de una parte, el ancho espacio que conquistan en los mercados las poderosas empresas asturianas y las altas tarifas ferroviarias para el interior de España, y de otra, que, en el período de que nos ocupamos, les ha servido de barrera en Vizcaya lo bajo de los fletes que han regido durante el año para importar carbón inglés.

La cuenca de Espiel y Bélmez, en la provincia de Córdoba, se puede decir que está en manos de la *Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya*, desde que adquirió, en la primavera última, el coto *El Porvenir de la Industria* de la *Sociedad Hullera Antracita*, ó sea del Banco de Castilla; sin competencia, se han podido sos

tener precios excelentes que solamente al fin del año han decrecido un poco al flojear la demanda.

Aun cuando se anunció que las minas de la casa Badel, de París, se habían vendido á una empresa inglesa, no ha habido señal alguna de la certeza de la noticia. Dos empresas españolas están haciendo trabajos de investigación y preparación en la zona de *La Ballesta*, de Espiel, y algunas otras exploraciones se llevan á cabo en Villanueva del Rey y en La Calera.

Acontecimiento nada grato del pasado año, es el agotamiento definitivo de las antiguas minas de San Juan de las Abadesas (Gerona), que explotaba la Compañía de los ferrocarriles del Norte, la cual ha levantado ya el campo.

De desear es que la Sociedad bilbaína *Hulleras del Pirineo*, que trabaja concesiones en la misma cuenca de San Juan y posee otras en la Seo de Urgel y cercanías, logre ser sucesora de aquélla y no se cuente este negocio entre los llamados á languidecer ó fracasar, emprendidos por el capital español en la desgraciada época del entusiasmo minero, que tantas pérdidas ha costado y tanto ha enfriado el espíritu industrial que surgió en onces y que á pesar de todo algo ha arraigado en España.

De las cuencas lignitíferas de la provincia de Teruel, se ha hablado mucho; pero lo único positivo es que se han preparado las minas que habrán de explotarse cuando se encuentre terminado el ferrocarril de Utrillas á Zaragoza. Trátase también de dirigir un ramal al ferrocarril directo á Barcelona; pero lo interesante para la cuenca misma y para el país, no empezará sino cuando los combustibles de Teruel tengan una salida á puerto con un recorrido máximo de 150 kilómetros.

Réstanos hablar de la interesantísima cuenca carbonífera de Puertollano, que con sus carbones de pocas calorías y piritosos, es, sin embargo, una de las más notables cuencas del globo, desde el punto de vista de su fácil cuanto económica explotación. La poca profundidad del yacimiento, el espesor ideal de las capas, su relativa horizontalidad, el escaso consumo de madera, la ausencia de agua y de gases, son todas las condiciones que el ingeniero de minas más descontentadizo pudiera pedir en la mina de carbón que se pusiera á su cargo para poder demostrar que no existía en el mundo carbón extraído á menor costo. Si á esto no se ha llegado todavía, es porque la buena situación de las minas permite dar salida fácil y á buenos precios al carbón que se explota; pero quizás la falta de obreros que se producirá si la explotación se desarrolla, obligará á introducir en las minas de aquella cuenca los medios mecánicos á que se prestan, y se producirá un considerable ahorro, que hasta pudiéramos llamar involuntario, en los gastos de explotación. Digamos, por último, de la cuenca de Puertollano lo que parece increíble. En ella se puede producir fuerza á menos costo que en el salto de agua de mejores condiciones, y asimismo es posible hacer funcionar hornos para vidrio y operaciones metalúrgicas sin gastar apenas en el combustible, si hay quien sepa aprovechar la condición nitrogenada de aquellos carbones.

Mientras damos la estadística detallada que estamos preparando, adelantaremos que la explotación de carbones en España, el pasado año se habrá aproximado á tres millones de toneladas, cantidad bien modesta ciertamente. El Japón produce ya nueve y sus minas son de ayer de mañana.

Sondeos por carbón.—El sondeo que en la costa de Asturias, en Villaviciosa, lleva á cabo la *Sociedad Industrial Asturiana*, dícese que está á 500 metros y que ha cortado terreno hullero, aunque no hay noticia de haber llegado al carbón; lleva esta exploración algunos años y es caso de perseverancia muy digna de elogio. A consecuencia del descubrimiento hecho en Vega, cerca de Gijón, por medio del taladro que practicó la *Sociedad Española de Sondeos*, los animosos mineros señores Felgueroso emprendieron un pozo que se está instalando ampliamente y que llamaríamos el primer pozo carbonero hecho en Asturias, si no recordáramos el viejo pozo de Arnao. Registremos también el hecho conocido de haber cortado capas en Rillo la citada *Sociedad de Sondeos*, comprobando la prolongación de la cuenca de Utrillas en la inmensa concesión aportada por los ingenieros Sres. Adaro y Santos al *Crédito Industrial Gijonés*, la cual tiene, sin duda, en cartera este negocio para desarrollarlo en su día. Los sondeos que aquella Sociedad española practica en Puertollano, algo entorpecidos por la dificultad que ofrecen los terrenos de acarreo que recubren allí el terreno hullero, continúan en varias minas. Si como se espera dan resultado los del nuevo registro *Levante*, de una Sociedad madrileña, esto significará la prolongación de esta cuenca varios kilómetros al E.

Se han estado estudiando y créese que se van á efectuar nuevos sondeos en Villanueva del Río (Sevilla), para comprobar la existencia de la cuenca del Guadalquivir preconizada por los Sres. Thiery y Mallada, y entre cuyos *creyentes* nos contamos.

Situación presente del mercado español de carbones.—Después de haber resumido el año anterior, creemos útil precisar con datos fidedignos el estado actual del mercado, tomando como tipo el distrito de Asturias que es el característico, puesto que suministra las dos terceras partes de la producción, y es el que surte mayor número de plazas.

Dejando aparte las clases inferiores de menudos que no se cotizan porque sólo tienen venta en las grandes fábricas de la región, las clases de carbones que pueden llamarse comerciales, tienen hoy corrientemente estos precios:

Cribados.	20	ptas. sobre vagón		
Galletas lavadas. .	18	—	—	
Granzas ídem. . . .	16-17	-	—	según tamaños
Menudos grasos:				
(Cok, gas, fraguas)	14-15	—	—	según tipos

Algunas especialidades obtienen bonificación. En cambio, ciertas minas aún hacen pequeñas deducciones por clases depreciadas.

Los precios á bordo, como es sabido, son de 3 á 4 pesetas más altos según puertos y cargaderos, pero el aumento más generales de 4 pesetas en la dársena de Avilés y en el muelle de Fomento de Gijón.

Pedidos hay muchos, pero las expediciones son pocas, porque los ferrocarriles hacen un servicio detestable y no tienen material. Minas que necesitan 30 ó 40 vagones diarios, reciben 4 ó 5, acudiendo á las recomendaciones; las plazas de las minas están llenas de existencias, y entretanto, los clientes desatendidos claman por carbón, y en muchas explotaciones se suspende el trabajo dos días por semana, por no haber en dónde amontonar los productos.

Algo están perjudicando también las marejadas y el continuo llover, pero lo principal es que los intereses de los carboneros asturianos están por completo entregados á las Compañías de ferrocarriles que hacen lo que les da la gana, sin que por ningún lado aparezca interviniendo la Administración pública, para evitar ó corregir tantos y tan prolongados abusos.

¿No acudirá á éstos males el digno Sr. Allendesalazar, nuevo ministro de Obras Públicas? ¿No habrá una voz autorizada que se levante en el Parlamento?

LOS VAGONES TUBULARES

Una de las industrias que conviene no dejar decaer en España, es la relacionada con el material fijo y móvil de los ferrocarriles. Un país como el nuestro cuya red de ferrocarriles no tardará en llegar á 20.000 kilómetros, es vergonzoso que tenga aún que importar locomotoras, coches y vagones, y ni aun encontramos bastante disculpa en que las Compañías sean extranjeras y sus consejeros franceses tengan relaciones personales con los industriales belgas y los de su país que construyen el material de tercera calidad que ha sido regla emplear en nuestras líneas. Hoy que las Compañías francesas aspiran á contar con el capital español, como lo prueban las muchas obligaciones del ferrocarril de Valladolid á Ariza que hay en manos de nuestros compatriotas, y las acciones y obligaciones de la mal administrada Compañía del Norte, justo es que esas entidades se muestren más dispuestas á emplear el material español fijo y móvil. Nosotros creemos notar más inclinación á esto de parte de las Compañías á emplear el material español, así como por su parte la *Sociedad de Material de Ferrocarriles y Construcciones*, y por fin la *Sociedad Española de Construcciones Metálicas* que está montando la gran fábrica de Beasain, hacen laudables esfuerzos por facilitar á las Compañías ferroviarias el que les compren, á pesar de la dificultad que les presenta el partir de primeras materias más caras que sus competidores extranjeros.

Todos estos buenos deseos y propósitos de unos y otros se facilitarán si nuestras fábricas siguen las corrientes de los tiempos y no dan pretexto á las Compañías para comprar fuera de España, fundándose en que no se hace aquí lo que necesitan para seguir los adelantos que se introducen en otros países. Nos hace decir esto el observar el crédito en que van estando en todos los países los vagones tubulares, esto es, aquellos construídos con tubos de acero y cuyo progreso se inició en los Estados Unidos hace pocos años, y que ha arraigado gracias á sus reconocidas ventajas que se resumen en una gran disminución del peso muerto con relación al productivo. La diferencia es tan considerable, que mientras el vagón corriente de diez toneladas de carga útil tiene una tara de seis toneladas ó más, el vagón tubular de 30 toneladas de carga sólo pesa vacío 11, diferencia enorme desde el punto de vista del gasto de tracción con ventajas aleatorias respecto á resistencia así como al espacio ocupado, lo cual tiene también su importancia. Un tren de 400 toneladas de vagones corrientes mide un largo de 315 metros, mientras que un tren de vagones tubulares de 30 toneladas sólo da 250 metros de largo. Nuestro colega francés *La Revue Mineralurgique*, de París, del mes de Septiembre, contiene extensos detalles de la construcción de estos vagones, donde pueden verlos los especialmente interesados en la cuestión, por más que los que puedan pensar en construirlos necesitarán tener un ejemplar á la vista para estudiarlo.

Los tubos que se emplean en los vagones tubulares de 30 toneladas tienen un largo de 10,50 metros, pero no creemos que sea esto obstáculo para que se construyan en nuestro país.

Algo se ha indicado ya respecto á si la Compañía bilbaína que hace el ferrocarril de la Sierra Menera empleará vagones de 30 toneladas, y lo que importa ahora es que se aproveche tan buena ocasión de construirlos en España.

CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LOS FILONES DE GALENA DE LINARES (ESPAÑA)

POR

PAUL-F. CHALON, Ingeniero en París (1).

(LÁMINA 1.ª)

El estudio de los filones de galena en Linares-La Carolina, ha sido objeto de una voluminosa y notable Memoria publicada en la REVISTA MINERA, de Madrid, durante los años 1889 y 1890, debida al señor don Pedro de Mesa y Alvarez, ingeniero de Cuerpo de Minas, español.

El objeto del presente trabajo, es el completar esa Memoria en lo que concierne á los yacimientos comprendidos en las regiones de Vilches y Arquillos, yacimientos que pueden desde luego ser referidos á la serie filonianas no clasificadas por el Sr. Mesa.

I

CONSTITUCIÓN GEOLÓGICA

El distrito plomífero de Linares-La Carolina, forma un vasto rectángulo limitado al S. por la línea Bailén-Linares, al E. por Arquillos y Santa Elena, al N. por Miranda y Santa Elena, y al O. por una línea imagi-

(1) *Revue Universelle des Mines*, t. III, núm. 3.º,—1903. —Liége.—Creemos útil dar un extracto muy extenso de esta Memoria, por ser de un ingeniero conocido, que trata en ella de nuestro gran distrito plomífero, y por estar agotada desde hace años la importante Memoria del Sr. Mesa.

nada desde Bailén á Baños. Mide próximamente 30 kilómetros de N. á S., y 35 de E. á O.

En esta comarca es donde se hallan de 1.200 á 1.300 minas concedidas, de las cuales 300 á lo más se trabajaban á principios de 1903.

El subsuelo está constituído por granitos y granulitas, recubiertas en parte por pizarras cambrianas, pizarras silurianas, areniscas triásicas, y por una banda bastante importante de arenas y molasas del terreno terciario.

1.º *Granitos y granulitas.*—Las rocas eruptivas están representadas por tres masas graníticas que emergen: una alrededor de Linares, otra al S. de Arquillos, en la reunión de los ríos Guadalimar y Guadalén, y la tercera en Santa Elena, entre el Guadalizar, afluente del Guadalén, y el Campana, afluente del Río Grande.

El granito afecta composiciones muy variadas, desde el *granito ordinario* de elementos gruesos, de composición normal, hasta las *cuarcitas*, resultantes de la desaparición del feldespato, y la mica y la *sienita*, por desaparición del cuarzo.

El feldespato es blanco ó rojizo; predomina algunas veces, y he ahí por qué ciertos granitos alterados en la superficie están completamente caolinizados. La variedad ortosa es la que se encuentra en todas partes, algunas veces en maclas.

La mica es blanca ó negra, y sus proporciones son muy variables.

Entre los elementos accesorios en la composición de los granitos de Linares, es preciso citar la hornablenda.

La granulita es frecuente. Aparece en masas envueltas en el granito, ya inyectada en filones que se detienen generalmente al encuentro de filones metalíferos ó de fallas; se la encuentra igualmente en bloques aislados en la parte estéril de los filones, en medio del granito alterado, ó también en fragmentos de pequeñas dimensiones; en algunos sitios como en los alrededores de Vadollano, y en el camino de Vadollano á Arquillos toma el aspecto de una pegmatita más ó menos cavernosa.

En los trabajos de las minas, el encuentro de la granulita es considerado como un excelente indicio; y en efecto, suele estar próxima á las partes ricas del filón.

Los elementos accesorios de la granulita son numerosos; los principales son: la *hornablenda,* la *turmalina,* la *galena,* el *cobre sulfurado,* la *cuprita,* y en pequeñas geodas, la *cerusita* y la *malaquita.*

Estas diversas rocas graníticas y granulíticas no presentan siempre una grande dureza, particularmente en los afloramientos, pero ésta aumenta en profundidad, con la proporción de cuarzo. El granito de Arquillos, ya duro por la superficie, puesto que se le extrae en bloques y muelas en una cantera situada en la concesión de *Las Prolongas,* se endurece más desde la profundidad de 80 metros; así, el trabajo de apertura de galerías, en algunos puntos sobre todo, es extremadamente penoso y costoso. Sin embargo, se observa que en las proximidades del filón mineralizado, la dureza disminuye considerablemente; esta es otra indicación que los mineros gustan de reconocer, pues revela á menudo un enriquecimienlo de galena, una bolsada importante.

2.º *Pizarras cambrianas.*—El terreno cambriano está representado por pizarras, cuarcitas y areniscas arkosas y grauvacas.

Las pizarras de actínota y sericita, son de color amarillo-verdoso; las hay también que están coloreadas de rojo por los óxidos de hierro. Su aspecto es satinado; su consistencia es algunas veces muy grande. Pertenecen á la serie inferior del cambriano, al que ciertos geólogos designan bajo el nombre de *precambriano;* los fósiles son sumamente raros, por no decir desconocidos.

La estratificación es uniforme, y casi siempre con inclinación hacia el S. En las proximidades de los macizos graníticos, los estratos pizarreños están levantados casi verticalmente de manera que sus juntas se presentan á continuación de las grietas del granito.

Esta estratificación uniforme y constante, diferencia las pizarras cambrianas de las pizarras silurianas, cuya estratificación es á menudo discordante y se presentan bajo la forma de filadios más ó menos alterados.

Las pizarras cambrianas engloban completamente el macizo granítico de Santa Elena y limitan el N. el de Linares.

Las cuarcitas cambrianas no existen en Vilches ni en Arquillos; se las encuentra sobre todo en las minas de La Carolina.

3.º *Pizarras silurianas.*—El terreno siluriano no se muestra más que al N. de La Carolina; hay algunas manchas alrededor de Linares, pero no tienen importancia. Está representado por filadios, cuarzos, cuarcitas y grauvacas.

Los afloramientos de cuarcita forman á menudo diques bien visibles, atravesados algunas veces por venas de cuarzo rojizo ó blanco, indicio frecuente de la presencia de filones metalíferos. A veces no forman muros salientes, pero se revelan por regueros de fragmentos de cuarzo de color amarillo ó rojo.

Las pizarras silurianas son muy fáciles de distinguir de las pizarras cambrianas; son filadios obscuros ó negros, alterados en la superficie, con lajas muy delgadas y que contienen gran proporción de sílice.

Los filones metalíferos que arman en las pizarras silurianas, están inter-estratificados; cuando la estructura pizarreña cesa de ser regular, ó cuando los filadios silurianos tropiezan con las pizarras compactas del cambriano, el filón de galena se divide, se esparce; después desaparece momentáneamente al contacto para volver en seguida á tomar su disposición primitiva.

Los filones metalíferos del siluriano, que abundan en la rica región de La Carolina, son mucho más potentes que los de granito, pero no tienen su regularidad. El mineral se encuentra en ellos diseminado en árboles ó columnas más ó menos grandes, y más exactamente en rosario; en cuanto al relleno, está constituído por pizarra alterada, cuya poca consistencia crea grandes dificultades para la explotación y obliga á hacer estibaciones muy esmeradas y muy costosas.

4.º *Terrenos secundarios.*—El triásico recubre inmediatamente las pizarras cambrianas ó silurianas ó

reposa directamente sobre el granito, como sucede en Arquillos y en los límites S. y E. de Linares.

Está representado por dos especies de areniscas rojas: la una de color rojo obscuro, dura y compacta; la otra, que es una arenisca micácea, roja en la parte superior y verdosa en la profundidad.

La primera, que es una arenisca de granos muy finos, suministra materiales de construcción bastante buenos. Se la emplea para mampostear los pozos, de preferencia al granito, que se altera muy rápidamente al aire; se presta muy bien á la labra y se la ha empleado para las obras del camino de hierro de Madrid á Zaragoza y á Alicante entre las estaciones de Vadollano y Santa Elena.

No sucede lo mismo con la segunda, que es una arenisca arcillosa, rica en feldespato, con finas hojuelas de mica blanca; es una especie de *psamita*.

Los filones que han atravesado el granito se esparcen á un lado y á otro cuando llegan al contacto de la arenisca; no presenta ésta diaclasas verticales, correspondientes á las grietas del granito, y se comprende que el filón granítico no haya podido abrirse paso á través de la arenisca, al revés de lo que ocurre en las pizarras.

El triásico está representado por bancos de margas verdes y rojas, así como por calizas grises bastante puras, que se utilizan á poca distancia de Linares en la región SE., para la fabricación de cal.

El trias forma varias manchas; la una al NO., va de Baños á La Carolina; otra al NE. forma el terreno entre Linares y Arquillos, dirigiendo una punta al N, cerca de La Carolina. En fin, una tercera envuelve al S. y al O. el macizo granítico de Linares.

5.º *Terrenos terciarios.*—El grupo terciario está caracterizado por arenas silíceas, margas y calizas. Se encuentran también en él algunas molasas de grano grueso más blandas que las areniscas abigarradas del trias y que forman una transición geológica entre éstas y las arenas silíceas; D. Lucas Mallada, el sabio geólogo español, las ha clasificado según sus fósiles, en el *mioceno*.

Los terrenos terciarios rellenan una especie de valle rodeando el granito y el trias de Linares, entre La Carolina, Guarromán, Bailén y la ciudad de Linares; están completamente fuera de las regiones de Vilches y de Arquillos, de las cuales voy á ocuparme.

(Se continuará.)

LA REFORMA DE LOS ARANCELES DE ADUANAS

Con motivo de ser denunciables los convenios comerciales que siguieron á la reforma de los aranceles de 1891, de haber abierto el Gobierno una información arancelaria pidiendo su parecer á las Cámaras de Comercio y también relacionando la cuestión con la de los cambios, hay cierta agitación entre los pocos que en nuestro país se ocupan de asuntos económicos, sobre si se debe ó no modificar los aranceles vigentes y en qué sentido. Como sucede en todos los países, y en el nuestro con más razón, los que toman parte con mayor calor en estas polémicas, son los que defienden intereses personales en un sentido ó en otro; resultando de aquí que las escasísimas opiniones que se manifiestan exclusivamente mirando al interés nacional en toda su amplitud, son raras y tibias. El comercio pidiendo facilidades para importar géneros extranjeros, sin tener en cuenta para nada la producción del país, y los industriales juzgando todos los derechos bajos, luchan en presencia del país impasible, sin que pueda decirse que éste se pronuncie de un modo resuelto en sentido alguno. Por otra parte, los hombres de gobierno parece que atienden más á las conveniencias inmediatas de las banderías políticas, que á la riqueza nacional, y no son, como sería de desear, el elemento moderador entre las opuestas y extremas aspiraciones; dando todo ello por resultado la inmensa dificultad que presenciamos para tratar la cuestión arancelaria y otras de su género dentro del criterio exclusivo del bien público y siempre expuestas á resolverse con un criterio opuesto al mismo.

No suponemos que haya quien niegue que el arancel vigente es ultraproteccionista, agravado por el estado de los cambios, que representa un recargo á las importaciones de 35 por 100; y á pesar de ésto hay todavía quien pida nuevos recargos, exigiendo el pago en oro de los derechos íntegros, sin las rebajas compensadoras establecidas hoy. Otros industriales solicitan que se desenvuelva el arancel, aumentando el número de partidas por la diferencia de valor entre artículos, mediante clasificaciones nuevas apoyadas en los diferentes valores que tienen artículos análogos. Dada la complejidad creciente de las manufacturas, fundamento hay para ello, y así se acaba de hacer en Alemania; pero aceptado el sistema sin cortapisa, no tiene límites y sería volver á los derechos *ad valorem*, que son de recaudación tan arbitraria y se prestan á tantos abusos, que se ha hecho preciso aceptar lo que existe para no caer en mayores inconvenientes. Como á nosotros nos gusta siempre que nos es posible recordar ejemplos, podemos citar un caso en la Aduana de Cádiz en 1852, de haberse despachado un piano Collard haciéndole pagar el derecho *ad valorem* con arreglo al verdadero de 8.000 reales, y á los pocos días un magnífico piano americano que había costado 40.000 reales, se admitió como de valor de 6.000. No creemos, pues, que se puede volver al sistema de derechos *ad valorem*; y por tanto, sin decir que no deban aumentarse algunas clasificaciones, sería una gran complicación admitir un crecimiento excesivo de partidas arancelarias.

En punto á introducir innovaciones en los aranceles, nosotros tenemos un criterio completamente opuesto al admitido. Aquí, cuando se habla de alterar el arancel, se cree que es de rigor hacer muchas y transcendentales modificaciones de una vez, para luego dejar transcurrir largos años sin volver á poner mano. Esto tiene el inconveniente de que subsistan errores en el arancel durante mucho tiempo, esperando á corregirlos cuando llegue la ocasión de una modificación general. Por nuestra parte, opinamos que los Gobiernos deben tener medios de mejorar los aranceles en todo tiempo

y partida á partida, acomodándose á las conveniencias de la realidad que se marquen bien, como sucede actualmente. Sólo una gran preocupación es la que puede desconocer que en este momento conviene al país reducir, considerando la aflictiva situación de los obreros y la necesidad de rebajar los jornales de la industria, el derecho que pagan á su importación los cereales. Por el contrario, es de toda evidencia que se debe doblar el derecho sobre el sulfato de sosa, el carbonato y la sosa cáustica. También sería cálculo nacional y sistema preventivo, el doblar los derechos del aluminio y de la maquinaria eléctrica, que ha de ser producción de importancia en España y que conviene determinar se inicie cuanto más pronto mejor.

No ha sido nuestro propósito hacer un examen de las partidas reformables parcialmente en cualquier momento, sino indicar casos, á nuestro juicio completamente claros, para todo el que cuente con los datos necesarios en las cuestiones económicas generales.

Otras dos razones muy fuertes aduciremos en favor de las reformas parciales del arancel. Al ponerse los cambios al par, habrá necesidad, ó llámesele conveniencia nacional, de subir algunos derechos; y, por el contrario, si sigue tomando vuelo en España la formación de los *trusts* sin otro fin que suprimir la competencia y elevar artificiosa y desmesuradamente los precios, como esto es ruinoso para los consumidores, habrá que acudir al remedio natural de bajar derechos.

Por todo esto, mientras más libres estén los Gobiernos de España para modificar el arancel sin cortapisas de plazos ni de tratados, mejor podrán atender á las verdaderas necesidades del país.

SOCIEDADES

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE SONDEOS Y ALUMBRAMIENTOS DE AGUAS

En Junta general extraordinaria de accionistas, celebrada en Madrid el 25 de Noviembre último, ha resuelto duplicar su capital, esto es, elevarle á 1.000.000 de pesetas, mediante la emisión de una 2.ª serie de mil acciones de á 500 pesetas, que tendrán carácter *preferente*, determinado por el derecho á percibir el 5 por 100 anual antes que las de la 1.ª serie cobren cantidad alguna – siendo acumulable ese interés si los beneficios de algún año no bastaren á cubrirle — y por la primacía de reembolso con cargo al activo neto, en caso de disolución de la Compañía. Los beneficios sobrantes, después de asignar 5 por 100 á la 1.ª serie y á la 2.ª serie, se repartirán por igual entre todas las acciones

He aquí brevemente explicados los motivos de tal reorganización. Aunque la constitución de dicha Compañía data de fin de Noviembre de 1900, hasta el otoño de 1901 no tuvo en marcha las máquinas que figuraban en su primer plan, por la tardanza en recibirlas de Nueva York.

A fines de ese año realizó un descubrimiento interesantísimo, que bastaría por sí solo á probar la eficacia y la inmensa utilidad de los sondeos; nos referimos al encuentro de hulla explotable, por debajo de terrenos más modernos, en Asturias, á muy pocos kilómetros del puerto del Musel, acaecimiento que tuvo tal resonancia que obligó á la Compañía de Sondeos, á causa de los apremiantes pedidos que recibiera, á adquirir más máquinas, las cuales, como suele suceder, tardaron en llegar mucho más de lo que conviniera, si bien todas tuvieron aplicación inmediata. Pero eso implicaba un aumento de material que excedía del doble del que se pensara al formar la Sociedad, y cuenta que aun para ese era exiguo el capital; claro está que eso no pudo hacerse sin apelar al crédito, encontrando á este propósito la mejor acogida en la poderosa casa Urquijo y Compañía.

Mas la crisis que invadió á la industria minera, vino en aquellas circunstancias á agravar las dificultades propias de la implantación de todo negocio nuevo, mereciendo en el caso actual especial mención estas dos: 1.ª, el basarse en la aplicación de un arte difícil, casi totalmente desconocido en el país, y para el cual había que empezar por educar á todo el personal, siendo en extremo delicada y lenta su selección; 2.ª, la necesidad de trabajar á precios demasiado bajos mientras no cundiera el convencimiento de la utilidad de este género de investigaciones, las más rápidas en todo caso y en casi todos los criaderos las más económicas.

Semejante estado de cosas indujo al Consejo de administración á estudiar y proponer una solución definitiva que consolidando la deuda aludida permitiera el ulterior desarrollo del asunto con todo desembarazo. Esta solución no es otra que la indicada al principio de estas líneas, y ha merecido la aprobación de la Junta de accionistas. Mediante ella se podrá sacar el mayor provecho de las quince sondas que actualmente posee la Compañía (todas de tipo norteamericano, perfecto, y seis de gran potencia para sondeos de mucha profundidad), no ofreciendo eso duda alguna, porque en este linaje de obras la experiencia vale tanto como el dinero, y la Sociedad de Sondeos posee ya, además del personal idóneo y de un taller central adecuado á sus necesidades, un cúmulo de datos y observaciones propias que constituye su más segura guía para prevenir y esquivar contrariedades.

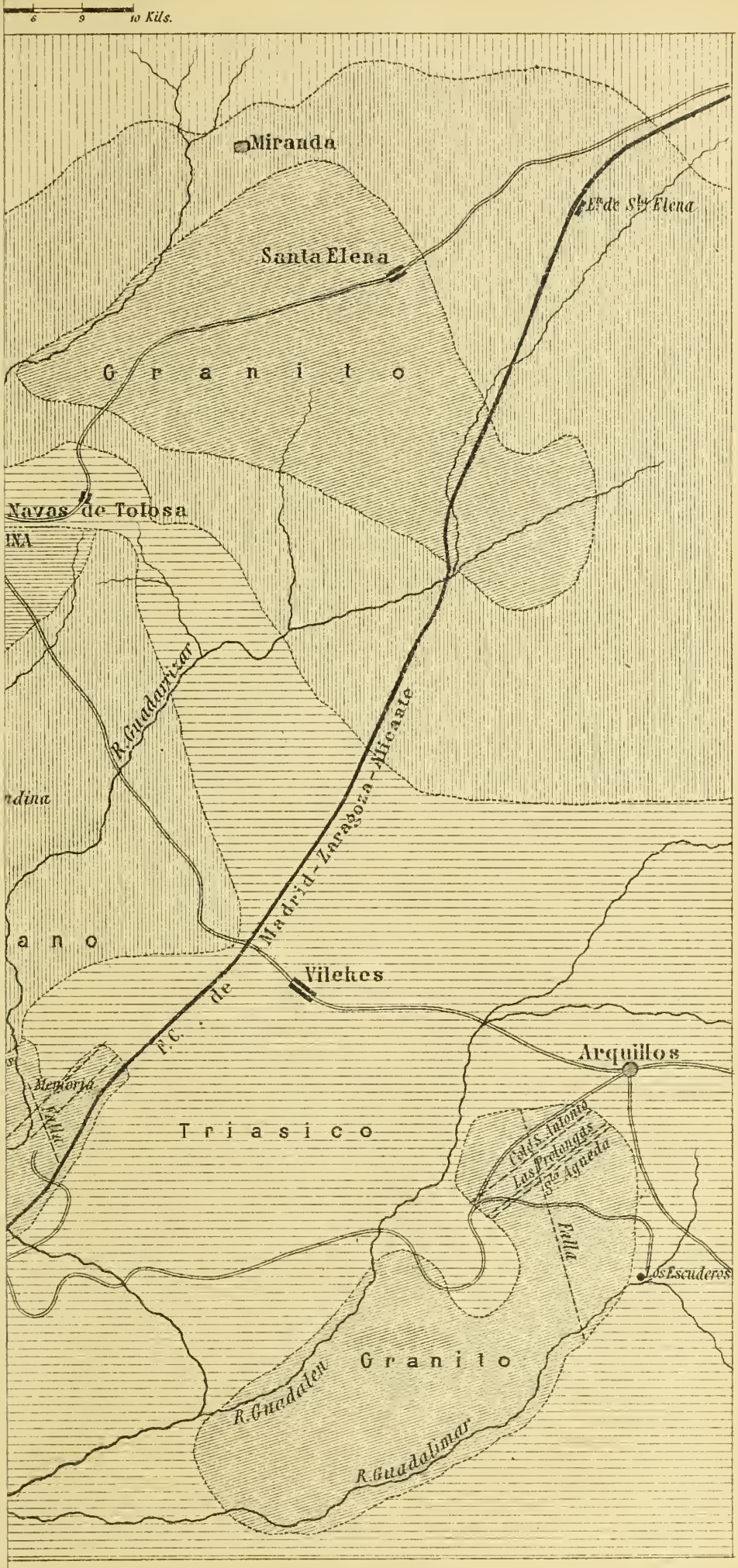
El buen éxito de esta empresa es perfectamente lógico, toda vez que en nuestro país, así por lo que toca á la minería, como á la agricultura (la cual por unos ú otros medios ha de ir ampliando el regadío) y á las obras públicas (en las que cada día se ejecutan más reconocimientos de solidez, permeabilidad, etc.), es extenso el campo de labor para una Compañía que se dedique á esa especialidad, y si al fundarse la *Española de Sondeos y Alumbramientos de Aguas* se tuvieron en cuenta esas razones que dictaba el buen sentido, ahora se han reforzado considerablemente, pues los numerosos trabajos de la misma han descubierto riquezas en unos sitios y han evidenciado que no las había en otros, abriendo en aquellos casos grandes horizontes á la actividad humana y á la riqueza nacional y privada, y evitando en estos otros que se inviertan capitales en pura pérdida, porque es menester fijar bien la atención en que si los sondeos son altamente beneficiosos cuando descubren materias explotables ó determinan su extensión y situación, también lo son mucho al desvanecer una ilusión ó una duda y provocar la retirada del capital de un lugar de perdición.

Todo concurre, pues, á asegurar el más feliz éxito á la Sociedad de Sondeos, que llena una verdadera necesidad en nuestro país, y nosotros, que seguimos con verdadero afán cuanto contribuya al fomento de la minería y de la industria en general, nos congratularemos de que la realidad supere á tan fundadas esperanzas.

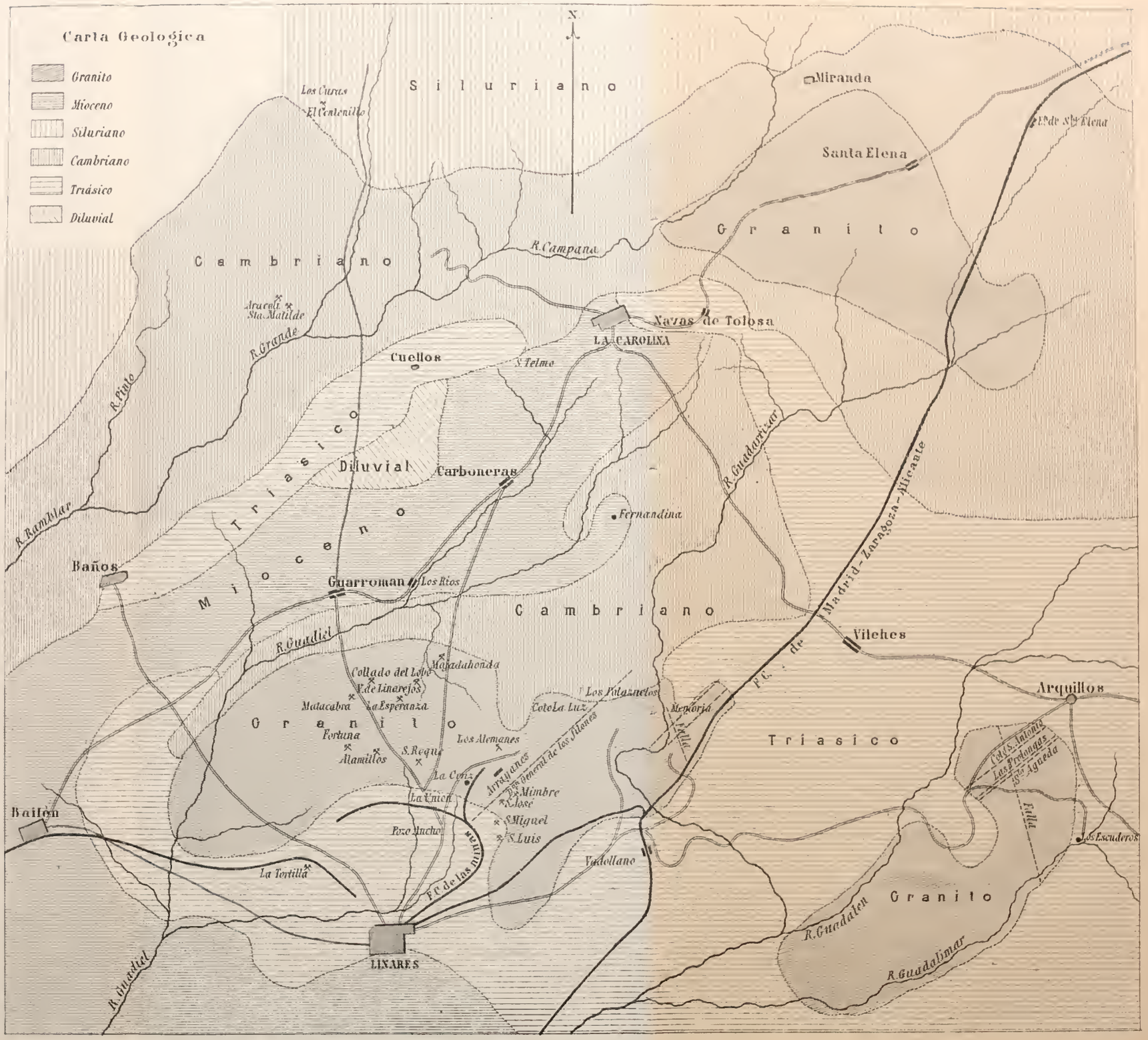
La suscripción á las acciones de la 2.ª serie quedará abierta desde hoy en casa de los banqueros Sres. Urquijo y Compañía.

El Consejo de administración de la Sociedad está constituído por los Sres. Alonso Martínez (D. Lorenzo), Urquijo (D. Estanislao de), Sancho Mata (D. Eduardo), Martínez de Pinillos (D. José) y Palacios (D. Elías).

-LA CAROLINA


6 9 10 Kils.
Miranda
Est.de Sta Elena
Santa Elena
Granito
Navas de Tolosa
R.Guadarizar
F.C. de Madrid-Zaragoza-Alicante
Vilches
Arquillos
Memoria
Triasico
Los Escuderos
Granito
R.Guadalen
R.Guadalimar

REGIÓN MINERA DE LINARES-LA CAROLINA



LIT. MENDEZ-ISABEL LA CATOLICA, 25-MADRID

SECCION OFICIAL

Circular de la Dirección general de Contribuciones, Impuestos y Rentas trasladando la Real orden de 11 de Noviembre de 1903, referente al plazo en que deben recogerse de las Jefaturas los títulos de minas.

Por el Ministerio de Hacienda se ha comunicado á esta Dirección general, con fecha 11 del corriente, la Real orden que sigue:

«Ilmo. Sr.: Pasado á informe de la Sección de Hacienda del Consejo de Estado el expediente promovido por esa Dirección general sobre el plazo en que deben recogerse de las Jefaturas de Minas los títulos de concesiones mineras para el pago del impuesto de Derechos reales, dicho alto Cuerpo, con fecha 17 de Noviembre último, informa lo que sigue:

«Excmo. Sr.: La Sección ha examinado el expediente adjunto, del cual resulta:

Que la Jefatura de Minas del distrito de Almería se dirigió á la Administración de Contribuciones de la provincia, recordando que la legislación vigente no señala plazo á los registradores de concesiones para que recojan los títulos de propiedad de ellas, y, por tal circunstancia, algunos los dejan indefinidamente en las oficinas públicas, eludiendo ó aplazando así la obligación de satisfacer el impuesto de Derechos reales, porque el término de treinta días señalado para hacerlo efectivo no comienza á correr hasta que los indicados títulos sean entregados á sus respectivos dueños.

Que puesto el hecho en conocimiento del Sr. Ministro de Agricultura, expidió Real orden en 19 de Febrero del corriente año, proponiendo á V. E. la modificación de la de 8 de Octubre de 1900, á fin de evitar el quebranto que sufren los intereses de la Hacienda como consecuencia del hecho denunciado por el ingeniero jefe del distrito de minas de Almería.

Que la Dirección de lo Contencioso y la de Contribuciones proponen á V. E. la ampliación de la Real orden de 8 de Octubre de 1900 en el sentido de declarar:

1.º Que las Jefaturas de Minas, y, en general, las oficinas que tengan en su poder títulos de concesiones administrativas de todas clases, deberán notificar á los interesados que pueden acudir á recogerlos cuando estén ya en condiciones de serles entregados.

2.º Que dicha notificación deberá hacerse directamente al interesado en su domicilio, cuando éste sea conocido, y, en otro caso, por medio de edictos publicados en el *Boletín Oficial* de la provincia.

3.º Que pasados treinta días hábiles, á contar desde la notificación hecha en una ú otra forma, sin que el interesado haya recogido el título, deberá ponerse en conocimiento de la Abogacía del Estado de la provincia en que se halle aquél sin retirar, para que ésta practique la investigación que proceda; y

4.º Que lo mismo la Jefatura de Minas que las demás oficinas públicas deben facilitar á los liquidadores del impuesto de Derechos reales los datos que éstos reclamen para la gestión é investigación fiscal que la ley les encomienda.

Y que con Real orden de 30 de Octubre próximo pasado, se ha remitido el asunto á informe de esta Sección.

Considerando que la Real orden de 8 de Octubre de 1900, expedida por el Ministerio del digno cargo de V. E., fijó el plazo de treinta días para la presentación al impuesto de Derechos reales de los títulos ó certificaciones acreditativos de concesiones administrativas de todas clases, y previno que ese término se contase desde la entrega al interesado:

Considerando que la libertad de éste para recogerlo cuando á bien tenga no debe redundar en perjuicio de los intereses fiscales, como ocurriría si quedase subordinado el pago del impuesto de Derechos reales á la circunstancia de que el concesionario tenga á bien recoger su título en uno ó en otro momento, ó no proveerse de él nunca; y

Considerando que á evitar estas contingencias se encaminan las medidas que proponen la Dirección de lo Contencioso y acepta la de Contribuciones;

La Sección cree que puede expedirse una Real orden, ampliatoria de la dictada el 8 de Octubre de 1900, en los términos siguientes:

1.º Que las Jefaturas de Minas, y, en general, las oficinas que tengan en su poder títulos de concesiones administrativas de todas clases, deberán notificar á los interesados que pueden acudir á recogerlos cuando estén ya en condiciones de serles entregados.

2.º Que dicha notificación deberá hacerse directamente al interesado en su domicilio, cuando éste sea conocido, y, en otro caso, por medio de edictos publicados en el *Boletín Oficial* de la provincia.

3.º Que pasados treinta días hábiles, á contar desde la notificación hecha en una ú otra forma, sin que el interesado haya recogido el título, deberá ponerse en conocimiento de la Abogacía del Estado de la provincia en que se halle aquél sin retirar, para que ésta practique la investigación que proceda; y

4.º Que lo mismo las Jefaturas de Minas que las demás oficinas públicas deben facilitar á los liquidadores del impuesto de Derechos reales los datos que éstos reclamen para la gestión é investigación fiscal que la ley les encomienda.

Como las disposiciones que se proponen afectan carácter de generalidad y son de varios órdenes los funcionarios á quienes incumbirá cumplirlas, entiende este Centro que deben elevarse con propuestas al Excmo. Sr. Ministro de Hacienda, toda vez que el de Obras públicas se ha inhibido de dictar ninguna resolución para que ésta constituya una Real orden.»

Y habiéndose conformado S. M. el Rey (q. D. g.) con el preinserto dictamen, se ha servido resolver como en el mismo se propone.

Lo que de Real orden comunico á V. I. para su conocimiento y efectos oportunos.»

Y esta Dirección general lo traslada á V. S. para su cumplimiento, encargándole la publicación de la preinserta Real orden en el *Boletín Oficial* de esa provincia para conocimiento de los interesados.

Dios guarde á V. S. muchos años.—Madrid 11 de Diciembre de 1903.—El Director general, *Carlos R. Soler*.—Sr. Delegado de Hacienda de la provincia de.....

Ley concediendo un ferrocarril carbonero desde Puebla de Híjar á Vinaroz.

Artículo 1.º Se autoriza al Gobierno de S. M. para otorgar la construcción y explotación por noventa y nueve años y sin subvención del Estado, de un ferrocarril de vía estreca que, partiendo de Puebla de Híjar, por Morella, termine en el puerto marítimo de Vinaroz, con un ramal para la explotación de la cuenca carbonífera de Utrillas y otro para la de Beceite.

Art. 2.º Este ferrocarril se considerará de utilidad pública para los efectos de la expropiación forzosa, y el concesionario tendrá derecho á ocupar los terrenos de dominio público, y disfrutará de las demás ventajas y exenciones que las leyes conceden en la actualidad, y concederán luego á los de su clase, sujetándose al proyecto presentado en el Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas,

con las modificaciones que por el mismo Centro puedan introducirse.

Art. 3.º Las obras deberán quedar terminadas á los cuatro años de otorgada la concesión.

Art. 4.º Este ferrocarril económico disfrutará de las ventajas que en lo sucesivo se otorguen á los de su clase.

Art. 5.º Esta concesión se otorgará con arreglo á las prescripciones de la ley general de Ferrocarriles de 22 de Noviembre de 1877 y demás disposiciones vigentes en la materia.

Dado en Palacio á 24 de Diciembre de 1903.—Yo el Rey. —El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, *Manuel Allendesalazar.*

Real orden de Agricultura, fecha 16 de Diciembre, designando los oficios que han de estar representados en la expedición obrera al extranjero, así como los obreros favorecidos, todo ello á propuesta de la Junta especial presidida por el Sr. Azcárate. (*Gaceta* de 18 Diciembre 1903).

Relación de los oficios elegidos.

Oficio.	Propietarios.	Suplentes.
Agricultores	4	1
Vinicultores	1	1
Viticultores	1	1
Queseros	1	»
Albañiles	4	1
Carpinteros	4	1
Cerrajeros	2	1
Herreros	2	1
Curtidores	1	1
Zurradores	1	»
Decoradores	1	1
Escultores	2	1
Pintores	2	1
Tallistas	2	1
Electricistas	4	1
Mecánicos electricistas	4	1
Mineros	3	1
Encuadernadores	2	1
Impresores	3	1
Tipógrafos	5	1
Tallistas en madera	1	1
Toneleros	1	1
Ajustadores	10	1
Broncistas	2	1
Cerrajeros mecánicos	2	1
Constructores de calderas de vapor	1	1
Trazadores de calderería	1	1
Forjadores y herreros mecánicos	4	1
Fundidores moldeadores	4	1
Hojalateros latoneros	2	1
Modelistas	1	1
Torneros metalúrgicos	4	1
Cesteros	1	1
Ebanistas	5	1
Tapiceros	1	1
Constructores de carruajes	2	1
Dibujantes en tejidos	1	1
Hiladores	1	1
Sombrereros	1	1
Tejedores	4	1
Tintoreros	1	1

A continuación se insertan los nombres de los agraciados.

Madrid 12 de Diciembre de 1903.—El presidente, *Gumersindo de Azcárate.*—Los secretarios, *Constantino Rodríguez, Joaquín Goñi.*

Real decreto de Agricultura modificando los derechos que percibe la Junta de Obras del puerto de Bilbao.

Artículo 1.º Los impuestos de importación ó descarga con destino exclusivo á las obras y servicios del puerto de Bilbao y de su ría, establecidos por Real decreto de 5 de Septiembre de 1877, se entenderán modificados, para lo sucesivo, en la forma siguiente:

DERECHOS DE IMPORTACIÓN.—DEL EXTRANJERO

Primero. Se establece un impuesto de descarga de una peseta veinticinco céntimos por tonelada de minerales de todas clases, lingotes de hierro, cereales y demás mercancías en general que ingresen en el puerto de Bilbao procedentes de cualquier puerto del extranjero.

Segundo. Un impuesto de cincuenta céntimos de peseta por tonelada de escorias de hierro, ladrillos comunes y refractarios, guijos y demás mercancías clasificadas en las partidas 5.ª y 102 del Arancel.

Tercero. Un impuesto de veinticinco céntimos de peseta por tonelada de descarga de carbones minerales y cok.

DERECHOS DE IMPORTACIÓN.—DE CABOTAJE

Cuarto Se establece un impuesto de setenta y cinco céntimos de peseta por tonelada de todas las mercancías en general que ingresen en dicho puerto procedentes de cabotaje

Quinto. Un impuesto de cincuenta céntimos de peseta por tonelada de lingotes de hierro, asimismo de cabotaje.

Sexto. Un impuesto de veinticinco céntimos de peseta por tonelada de carbón mineral, cok, minerales de todas clases, escorias de hierro, ladrillos comunes y refractarios y de más mercancías clasificadas en las partidas 5.ª y 102 del Arancel.

Estará libre de derechos la descarga de todas clases de envases vacíos ya usados que ingresen en el puerto, cualquiera que sea el punto de su procedencia.

Art. 2.º Los impuestos de exportación establecidos para el mismo puerto por Real decreto de 21 de Agosto de 1888 que se recaudarán en lo sucesivo, serán los siguientes:

DERECHOS DE EXPORTACIÓN PARA EL EXTRANJERO Y PARA EL CABOTAJE

Primero. Se establece un impuesto de carga de cincuenta céntimos de peseta por tonelada de mercancía que se exporte y del mineral de hierro, bien sea para cabotaje ó para el extranjero.

Segundo. Un impuesto de treinta y siete y medio céntimos de peseta por tonelada de carga de lingotes de hierro con destino al cabotaje.

Tercero. Un impuesto de veinticinco céntimos de peseta por tonelada de carbón, cok, minerales de todas clases, escorias de hierro, ladrillos comunes y refractarios y las demás mercancías especificadas en las partidas 5.ª y 102 del Arancel con destino al cabotaje.

Estarán libres de todo derecho de carga los envases vacíos usados, cualquiera que sea el punto de su destino.

Art. 3.º Los productos de dichos impuestos continuarán recaudándose en la misma forma en la que se verifica en la actualidad, y su exacción durará el tiempo que sea necesario para el completo desarrollo de las obras y servicios dependientes de la Junta de obras del puerto de Bilbao.

Art. 4.º El Gobierno dará cuenta á las Cortes del presente Decreto.

Dado en Palacio á 24 de Diciembre de 1903 —Alfonso. —El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, *Manuel Allendesalazar.*

VARIEDADES

El ferrocarril de Zaragoza á Utrillas.—Se anuncia para principios de año la inauguración del trozo de Zaragoza á Muniesa (86 kilómetros de los 125 que tiene la

línea en total). Dicho trozo comprende las estaciones de Zaragoza, Torrecilla de Valmadrid, Puebla de Albortón, Belchite, Lécera, Ventas de Flor (apeadero) y Muniesa. De esta última á las minas no quedan ya más estaciones que las de Plou, Viver del Río y Montalbán Utrillas. La vía está sentada ya en 105 kilómetros, y los 20 restantes podrá terminarse muy pronto.

La producción electrolítica del acero.—Se asegura que ha venido á Europa una comisión del Canadá encargada de estudiar los procedimientos electrolíticos para tratar el mineral de hierro en los hornos eléctricos.

Este hecho parece indicar que el sistema preconizado por Conley, el cual parecía haber llegado á un estado concluyente en la fábrica de Messena, sigue en período de ensayo, si no es que se ha abandonado.

Entretanto, hay casos marcadísimos en España de los cuales puede decirse que si el procedimiento electrolítico se ha de aplicar con éxito en país alguno, en el nuestro tiene sus mejores casos de aplicación, pues, cuando menos, en la provincia de Toledo se reunen las circunstancias de gran fuerza hidráulica con buenos minerales cercanos, siendo aquella de instalación fácil y poco costosa.

Las obras públicas y el champagne.—Ya lo declaró el Sr. Allendesalazar en el Congreso. Había necesidad de suspender los caminos vecinales emprendidos por el señor Gasset, con objeto de liquidar lo hecho, ver por donde va el tajo, y desenredar si es posible la madeja. Según los telegramas de los periódicos, ha empezado el ministro esa tarea, y ya tiene para entretenerse, de una parte con el lío de contratistas, proyectos á la ligera, Diputaciones, Ayuntamientos, etc., y de otra parte, con las protestas del vulgo de las localidades, que le anatematizarán como á *un enemigo del pueblo*, creyendo candorosamente que las obras públicas se hacen con una varita de siete virtudes.

Esto tenía que suceder inevitablemente, y el mismo señor Gasset, á pesar de su entusiasmo y su energía, tendría á estas horas atrancado el carro, á no haber podido aprovechar la feliz coyuntura de salir del Ministerio. Porque 6.000 kilómetros de caminos, en un año, no se improvisan, no se hacen con buenos deseos, y con el concurso de cohetes, arengas resonantes y botellas de champagne, sino que es indispensable preparar los estudios técnicos y financieros y tener el dinero y la organización mediante una ley. Revolucionariamente se derriba un convento viejo, pero no se lleva adelante un plan importante de obras públicas, y mucho menos si no existe el plan.

He aquí por qué el Sr. Allendesalazar (y lo mismo le sucedería á cualquier otro señor que hubiera heredado el espantoso embrollo) resulta ahora *un enemigo del pueblo*.

¡El apoyo de las Diputaciones y de los Ayuntamientos! ¡Pero si la mayor parte no tienen recursos ni crédito y no pagan á las amas de cría de las inclusas!

El sistema de emprender caminos sin estudios y dejando de pagar á los contratistas de carreteras generales, es sencillo, pero no es conveniente, y nuestra creencia es que el dinero empleado hasta ahora en los caminos vecinales, es tirado á la calle. Así como opinamos con mucha gente—dicho sea entre paréntesis—que son también 400.000 pesetas que se tiran á la calle las que se van á destinar á viajes de cien obreros al extranjero, pues se necesita muy buena voluntad para dar la razón á los que defienden, por ejemplo, que puede tener alguna influencia en el progreso de nuestra minería que vayan á Bélgica tres obreros mineros. Buenas ganas se le pasarán al Sr. Allendesalazar de dar contra-orden si pudiera.

Que sirva todo esto de lección, y que no se vuelva más á hacer política irreflexiva desde el Ministerio de Agricultura.

Exportación de aceros de España.—La fábrica de aceros Esteve, de Badalona, además de la extensa clientela de consumidores que está formando en el país, ha logrado poder exportar al extranjero, habiendo hecho remesas á Marsella y París, y tiene pedidas 100 toneladas de barrenas de minas para el Tonkin.

Se sigue hablando de la probabilidad de que en la fábrica de Badalona se empleen sólo primeras materias españolas en la mayoría de los casos.

La red de los ferrocarriles del Oeste.—Está en la mente de algunas personas en posición de contribuir á realizarlo, el crear una red de los ferrocarriles del Oeste de la importancia de las del Norte y de Madrid á Zaragoza y Alicante La base serían las líneas de Madrid á Cáceres y Portugal, Plasencia á Astorga, Vigo á Orense y por fin Zafra á Huelva.

Entra en el plan también completar la red por la construcción de otros mil kilómetros de vía férrea que con perfeccionamientos en las existencias invertirán unos doscientos millones de pesetas. La red así tendrá las buenas condiciones de contar con entrada propia en Madrid y dos puertos importantes en el Atlántico, como lo son Vigo y Huelva. No sería completa, sin embargo, si no reuniera la otra condición de una red importante, cual es atravesar una ó más cuencas carboniferas, y sin duda alguna, en los iniciadores del pensamiento debe hallarse el construir un ramal á la cuenca de Puertollano ó tal vez poner en explotación la cuenca poco conocida llamada de la Magdalena. Lo único que se ocurre contra el pensamiento de formar la red del Oeste, es si aproximándose la época de los ferrocarriles eléctricos sería razonable ahora engolfarse en la instalación y renovación de líneas férreas que al cabo habrán de reformarse en época tal vez no muy lejana siguiendo las ideas antiguas.

El desagüe de la zona minera del Beal.—Hasta hace pocos días no se había presentado al Sindicato, que nosotros sepamos, ninguna proposición para tomar á contrata la instalación y explotación del desagüe general del Beal (Cartagena), pero se cree que antes de que finalice el plazo (9 de Enero) se presentarán dos proposiciones, una de ellas de una Sociedad muy importante y conocida, y que hay alguien que estudia la empresa.

La Sociedad Minera de Almagrera.—La Sociedad *Esperanza* ha cedido al Sr. Siret, Director de la *Sociedad Minera de Almagrera*, el partido de la mina *Virgen de las Huertas*, de Herrerías.

Nuevas explotaciones. Según *El Minero de Almagrera*, encuéntrase en Granada D. Juan Costa, ingeniero civil italiano, el cual, en representación de varios capitalistas extranjeros, ha contratado con D. José Jimenez Vergara la explotación de quince minas de plomo, hierro y calamina, de una superficie total de dos millones y medio de metros cuadrados.

Está en trato dicho Sr. Costa con casas alemanas é inglesas para la explotación de las expresadas minas.

Lo que no dice el colega es donde radican esas concesiones.

Estadísticas de fuerzas hidráulicas.—Mister Miller, en una reunión de ingenieros que presidió en Liverpool, con referencia á las instalaciones de fuerza hidráulica, dió los interesantes datos siguientes: en Francia hay instalados 500.000 caballos, en los Estados Unidos 1.500.000, y se calcula que en Noruega existen 263.000,

los cuales pudieran cuadruplicarse; sólo para la industria electro-química se encontraban funcionando 200.000 caballos. Según el profesor Janet, las obras para el aprovechamiento de fuerzas hidráulicas en Francia, han costado de 100 á 750 francos por caballo según la caída del salto, habiendo resultado menos costosas las de un salto de 140 metros en la Saboya Alta. En Ginebra, por el primer grupo de 840 caballos, el costo de cada uno de estos fué de 1.500 francos, pero las instalaciones siguientes sólo costaron 490 francos por caballo y las obras complementarias 675 francos por igual unidad. En la fábrica de clorato de Vallorbe, las obras para el aprovechamiento de 3 000 caballos sólo costaron 97 francos cada uno. En las cataratas del Niágara se cobra el precio de 10 céntimos de peseta oro por kilovatio, bajando el precio á la tercera parte cuando el consumo por mes llega de 80.000 á 200.000 unidades. En Francia y Suiza, el precio usual es 15 céntimos de franco por unidad para pequeñas fuerzas, y 6,3 céntimos para las importantes.

No podemos menos de leer contrariados estas estadísticas cuando pensamos que siendo tan importantes las instalaciones ya hechas y las posibles en España, no se consigue que por el Ministerio que corresponde se forme una estadística con los informes sobre las fuerzas establecidas y las disponibles. Se ha hablado mucho de hacerla y se han circulado muchas órdenes, pero de seguro ni hay voluntad en el personal, ni tampoco se facilitan á éste los recursos necesarios para adelantar en tan interesante trabajo.

Producción mineral del Japón.—De las cifras oficiales publicadas recientemente por el Ministerio de Hacienda del Japón, resulta la siguiente producción de los principales minerales, en los años 1899 á 1901:

		1899	1900	1901
Oro	mò	446.716	566.535	660.653
Plata	»	14.978.060	15.681.595	14 598.749
Cobre	kin	40.459 709	42.182.353	45 652 927
Hierro	kwan	6.151.033	6.624.447	18.680 043
Antimonio	kin	1 568.462	716.477	911.462
Manganeso	»	18.893.440	26.384.526	27.115.884
Carbón fósil	tonn	6.721.798	7.429.457	8 945.939
Petróleo	ko ku	474.406	267.092	983.799
Azufre	kin	17.062.186	24.064.196	27.580.478

La equivalencia de las medidas es: mò = grs. 0,00375; kin = grs. 600; kwan = kgrs. 3,750; ko-ku = litros 180,39.

El sulfato de barita pulverizado.—Con motivo de la noticia que hemos publicado de que se busca en Italia el carbonato de barita, y la de que en los Estados Unidos se había dejado libre de derechos la importación de este mineral, hemos tenido muchas cartas haciéndonos preguntas respecto á los precios y compradores de aquel mineral, que hemos satisfecho hasta donde nos ha sido posible, pero en más de un caso hemos tenido ocasión de ver con cuánta frecuencia los no iniciados en la mineralogía equivocan el carbonato de barita con el sulfato.

Por lo que pueda interesar á alguno de nuestros lectores, ya que no podemos decir cual sea el precio actual del carbonato de barita, podemos al menos dar la cotización que para la venta del sulfato pulverizado publica el *Comptoir des Minerais*, de París; éstos son:

Marca O	Sulfato ordinario	45	francos	la tonelada
» O F	» blanco	55	»	»
» O I	» extra blanco	65	»	»

En polvo impalpable sobre vagón en cascos de 500 kilogramos.

Compras de la fábrica de Trubia.—Se ha autorizado á la fábrica de Trubia por Real decreto de 24 de Diciembre, para adquirir sin las formalidades de subasta: 770 toneladas de hierro de Suecia de la casa Ekman y Compañía, de Gothembourg, Suecia; 10 de ferrocromo, de don Carlos Hinderer; 7 de ferromanganeso de Sres. Geo. G. Blaknel & Co, de Liverpool; 9 de cobre, de la fábrica de Lugones, y 18 de níquel puro de la casa que ofrezca mayor economía.

Suponemos que al solicitar la fábrica de Trubia la autorización para comprar una partida tan importante de hierro de Suecia, sólo habrá sido con previo conocimiento de que no podía suministrársele calidad igual por alguna de las fábricas españolas que conservan aún los procedimientos al carbón vegetal empleando minerales de la mayor pureza; pero nosotros hubiéramos creído que alguna de las fábricas del Bidasoa, de Araya, de Elgoibar, etc., pudieran producir hierros de la calidad requerida por el establecimiento del Estado.

La ley prohibitiva de la sacarina.—La *Gaceta* del 25 de Diciembre publica sancionada la ley prohibiendo la importación, fabricación, existencia, venta y circulación de la sacarina y productos á ella análogos ó que la contengan, á excepción de los destinados á usos medicinales que podrán importarse sometidos á especiales restricciones y vigilaucia.

Los astilleros de los Estados Unidos.—Las reformas en todos sentidos que necesitan los arsenales militares de España, para la construcción y reparación de los buques de guerra, puede juzgarse por el hecho de que el almirante Rae, á cuyo cargo se encuentran los de los Estados Unidos, los considera anticuados y mal pertrechados, con máquinas atrasadas y mala administración, y por lo tanto incapaces de atender á la construcción y reparo de los buques con prontitud y economía. En los nueve grandes astilleros de aquel país y en sus tres importantes estaciones navales, considera interesante y urgente introducir grandes reformas que detalla en un larguísimo informe cuyo somero extracto ocupa algunas páginas.

Si esto se dice de los Estados Unidos en donde la inmensa mayoría de estas instalaciones son de fecha reciente, ¿qué no se le ocurriría al almirante Rae si visitara los arsenales de España, que á juzgar por la prensa diaria oficiosa han satisfecho, siquiera hasta cierto punto, á nuestro ex ministro de Marina, Sr. Cobián, en vez de haber salido de ellos horrorizado como suponemos le habría sucedido al almirante yanqui? Mientras estemos aquí tan mal con la verdad y no se nos importe un bledo que se le llame blanco á lo negro, no vemos ni la menor esperanza de reforma.

Venta de minas de hierro.—Las minas de hierro de Dos Peares, Ayuntamiento de la Peroja, provincia de Orense, han sido adquiridas por el ingeniero D. Apolinar Flórez y Suárez de Deza.

La refinación del platino en Francia.—La *Compagnie Industrielle du Platine*, que produce la mitad del platino que se obtiene en el mundo, ha firmado un contrato con la *Compagnie Française des Métaux*, mediante el cual la última se encarga de la refinación del platino que le entregue la primera y la venta al detall de dicho metal. Esta combinación se supone favorable á los intereses de ambas Sociedades, porque la primera se libra de complicar su negocio y la segunda está mejor preparada para la misión que le confiere el contrato realizado.

Embarcadero de minerales en el puerto de Calahonda.—Por Real orden de 18 de Diciembre

último, que publica la *Gaceta* de 23 del mismo, se ha autorizado á D. Juan de Dios Roldán y González, como apoderado de los Sres. Schueider y Compañía (El Creusot), para construir y explotar con carácter particular y uso privado un embarcadero de minerales en el puerto de Calahonda, sitio denominado Cerro Gordo, el cual se hallará en combinación con el ferrocarril que la Sociedad tiene proyectado establecer desde sus minas de hierro del Cerro del Conjuro, en la Alpujarra (Granada).

Transformador giratorio de la Sociedad Oerlikon.--La Compañía Hidro-Eléctrica del Chorro, en Málaga, ha hecho á los talleres de construcción de Oerlikon, que representan en Madrid los Sres. Huber y Compañía, un pedido de un grupo transformador giratorio de 700 caballos, que será quizás el de más potencia que actualmente funcione en España. Este grupo, que viene á aumentar la larga serie de motores generadores de gran potencia suministrados por los talleres Oerlikon á las centrales de Dublin, Londres, Estokolmo y la del Marqués de Santillana, de Madrid, etc., tiene la particularidad de que convertirá la corriente trifásica del salto del Chorro, transformada á 2.500 voltios, en corriente monofásica á 2.000 voltios para alimentar la red primaria de la Compañía inglesa de aquella capital. El motor del grupo será sincrónico. El caso ofrecía ciertas dificultades para acoplar el grupo á la corriente alimentadora que existe, pero la Sociedad Oerlikon ha resuelto la dificultad de un modo sencillo y elegante.

La fabricación de cemento en los Estados Unidos.—El desarrollo de la fabricación de cemento en los Estados Unidos toma proporciones colosales, como todo lo de aquel país, y aun cuando las aplicaciones de ese producto crecen allí y en todas partes de un modo extraordinario, puede preverse que la fabricación en los Estados Unidos va á traspasar de un modo extraordinario los límites del consumo. Hace pocos años la fabricación consistía en 300.000 barriles, á los cuales se agregaban 400.000 importados. Las fábricas eran ocho, pero á éstas se han agregado desde entonces cinco más, que producen 1 500 barriles diarios; por fin, actualmente se construyen ocho fábricas nuevas en gran escala, que elevarán la producción total de cemento á más de 4.000 barriles por día. A este crecimiento tan rápido en la oferta, se duda mucho que responda la demanda.

A propósito de la fabricación de cemento se hace notar la gran ventaja que en ella se ha obtenido por el empleo del carbón en polvo, modo de consumir el combustible que se acredita mucho en los Estados Unidos, á pesar de los inconvenientes que se le señalan. Para emplear el carbón en polvo es preciso someterlo á la pulverización; pero como se consigue la combustión completa del mismo y por lo tanto el máximo del efecto útil, hay en ello una compensación al gasto de triturar si se compara á quemar el carbón sobre rejillas. Por otro lado, la alimentación de combustible es mecánica, y, por fin, la ceniza que se produce en este género de combustión es muy tenue y en gran parte es arrastrada por la corriente que lleva el polvo del combustible al hogar.

En suma, la opinión de un fabricante acreditado de cemento en los Estados Unidos es muy favorable á extender el uso del carbón pulverizado á otras muchas operaciones distintas de la calcinación del cemento.

Nuevos usos para la electricidad.—Hace poco tiempo se verificó en los talleres de la casa Johnson & Philips, de Charlton. Kent, un ensayo para demostrar el nuevo procedimiento de convertir la turba en carbón de piedra duro y sin humo para su uso con las máquinas de vapor. Se calcula que en Irlanda solamente el terreno pantanoso cubierto por este césped, mide 2.830.000 acres (el acre es igual á 4.840 varas cuadradas), ó sea la séptima parte de toda aquella isla. Más de la mitad está situado principalmente en la llanura central, y su profundidad alcanza á unos ocho metros por término medio. La demostración del nuevo invento eléctrico prueba que todo el procedimiento, desde su principio hasta el fin, sólo ocupa unas dos horas y media, y el producto resultante sale mucho más barato que el carbón expedido en la misma mina; la fabricación es continua y se puede efectuar durante todo el año. El combustible que se saca es de una calidad muy superior, con alta potencia calorífica; no hace humo alguno. El dueño del privilegio asegura, según *The British Trade Journal*, que, como combustible, este carbón de césped iguala y aun supera al mejor carbón de piedra de Gales que se emplea para las máquinas.

Personal.—Han sido destinados los siguientes ingenieros de la última promoción: D. Eustaquio Fernández Miranda, á Teruel; D. Luis Vendrell, á Teruel; D. Luis Grasset, á Granada; D. Felipe Heredia, á Almería.

BIBLIOGRAFÍA

PUENTES METÁLICOS DE VIGAS RECTAS DE UNO Ó VARIOS TRAMOS, por D. Jerónimo Ibrán, ingeniero jefe del Cuerpo de Minas.—Apéndice III.—1 vol. de 61 páginas.—Establecimiento tipográfico de Alfonso Brid, Oviedo.

En el momento de publicar el Sr. Ibrán su notabilísima obra de *Puentes Metálicos*, de que dimos cuenta oportunamente, apareció la *Instrucción para redactar los proyectos de puentes metálicos*, de 25 de Mayo de 1902, y como las tablas que para el cálculo rápido de los puentes de un tramo figuran en dicho libro se hicieron teniendo en cuenta las prescripciones del Reglamento francés de 29 de Agosto de 1891, respecto á las cargas de los trenes de vehículos que habrían de suponerse en circulación por los puentes de todas clases, el autor ha creído de necesidad completar su trabajo publicando este *Apéndice III* con la Instrucción española y unas *Tablas de valores de ordenadas de momentos de flexión y esfuerzos cortantes*, para puentes que hayan de calcularse con arreglo al sistema de cargas móviles que ahora se prescriben.

Estas tablas son muy útiles, pues permitirán al ingeniero precisar los efectos de las cargas rodadas, mejor y más rápidamente que haciendo uso de las *cargas uniformes equivalentes* que la Instrucción señala.

INFORMES RELATIVOS Á TRATADOS DE COMERCIO, MEJORA DE LOS CAMBIOS Y LEY DE HUELGAS, por D. Pablo de Alzola, presidente de la Liga Vizcaina de Productores.—1 folleto de 157 páginas.—Bilbao, 1903.

La Liga Vizcaína y su ilustre presidente D. Pablo de Alzola, siempre en la brecha cuando lo hace necesario la defensa de la producción nacional, han acudido á informar ante el Ministro de Estado con motivo de la Real orden de 10 de Septiembre último dirigida á las Cámaras de Comercio, pidiéndolas que informen acerca de los tratados comerciales que convenga celebrar para el fomento del tráfico internacional.

Dicha disposición causó cierta alarma justificada entre los industriales, por el hecho de no invocar el Gobierno más que á los centros económicos, y la Liga Vizcaína se ha apresurado á hacerse oir, encargando á su presidente el informe que encabeza este folleto, informe tan concienzudo y documentado como todo lo que sale de la pluma del señor Alzola.

Sus principales conclusiones son: No se debe celebrar

ningún tratado de comercio sin proceder previamente á la revisión y ampliación de los aranceles de Aduana, y sin que se despeje la política económica de Inglaterra. Los derechos de Aduana deben cobrarse en oro, del mismo modo que nuestros productos adeudan en oro en las fronteras extranjeras.

Más interesante es todavía, por los datos que aduce y los puntos de vista nuevos que presenta, el extenso discurso pronunciado por D. Pablo Alzola, en representación de la Liga Vizcaína de Productores, el día 3 de Noviembre último, ante la Comisión del Congreso que entiende en el proyecto de ley para mejorar los cambios. Es el segundo trabajo insertado en el folleto, y abarca tan diversos puntos en sus conclusiones, que no nos es dado resumirlas.

El tercer trabajo es el informe de la Liga respecto del proyecto de ley de huelgas, dirigido á la Comisión del Senado.

Los tres documentos, como ya se puede suponer, están inspirados en el *sistema nacional* de List y en las tendencias ultraproteccionistas que hoy dominan en casi todas las naciones, y que hasta en Inglaterra se inician con innegable vigor, impulsadas por el audaz estadista Mr. Charberlain. No podemos entrar en su análisis, pero todos reconocerán al leerlos que son sumamente instructivos, y que su autor está al día en el estudio de la política económica y arancelaria del mundo.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES

Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

SOCIEDAD EXTRANJERA

desea comprar ó arrendar minas en explotación, ó entrar en relaciones con propietarios á quienes falten capitales para desarrollar su industria. Lo mismo para las concesiones de **tranvías, canales de riego, electricidad,** etc., etc.

Ofertas bajo «E. A.», Redacción de este periódico.

CABLES EN VENTA

1 cable-guiadera de 100 metros, nuevo, diám. 18 m/m.
1 íd. íd. de 150 metros, en buen estado, diám. 18 m/m.
1 cable de extracción de 150 metros, en buen estado, diámetro 18 m/m, resistencia á la ruptura 15.000 kilogramos.
1 íd. íd. de 100 metros, nuevo, diám. 18 m/m.

TEORÍA ELEMENTAL Y CÁLCULO

DE LAS BOMBAS CENTRIFUGAS

POR

José María de Madariaga

Ingeniero de Minas.

Folleto de 45 páginas, con varias figuras y una lámina.

Se vende en las librerías de Romo, Alcalá, 5, y Ruiz plaza de Santa Ana, 13. - Precio, 2 pesetas.

En la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, núm. 3, se sirven pedidos.

NUEVAS TABLAS TOPOGRAFICAS

DE DON ALBERTO HERRERA

Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Tablas taquimétricas sexagesimales, de minuto en minuto.—Precio, 15 pesetas.

Tablas taquimétricas centesimales, de minuto en minuto -Precio, 20 pesetas.

Tablas de senos y cosenos sexagesimales, de 5 en 5 minntos, para la brújula.—Precio, 5 pesetas

Tablas de senos y cosenos sexagesimales, de minuto en minuto, con cinco decimales.—Precio, 15 pesetas.

Tablas de senos y cosenos centesimales, de minuto en minuto, con cinco cifras decimales.—Precio, 22 pesetas.

Se reciben pedidos en la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

ACUMULADORES ELÉCTRICOS

ESTACIONARIOS Y TRANSPORTABLES

Sistema **TUDOR-FAURE** perfeccionado

LA MÁS PERFECTA FABRICACIÓN

Gran fábrica propiedad de la *Sociedad General de Coches Automóviles,* antes de la *Sociedad de Electricidad de Chamberí.*

Oficinas y **talleres en Madrid,** Zurbano, 53.

Dirección telegráfica: *ELECTROMOVIL,* Madrid.

Teléfono núm. 2.043

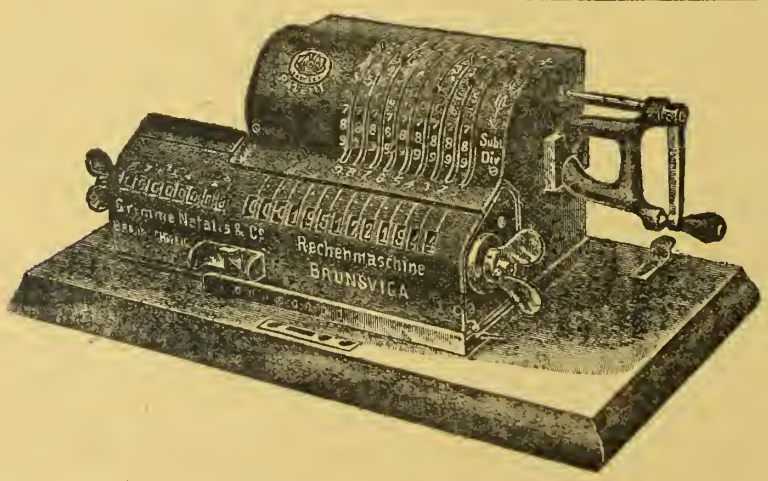
Pídanse presupuestos.

LUDOVICO SIMULIN, Ingeniero.

Caballeros, 34, Valencia.

Alambres y cables de cobre electrolítico desnudo.

Compagnie des Tréfileries du Havre (Lazare Weiller).



MÁQUINA PARA CALCULAR

BRUNSVIGA

Suma, resta, multiplica y divide, extrae raíces, hace cálculos de intereses, etc., etc., con mayor rapidez que el más hábil calculista, y consigue exactitud infalible.

Se manda á prueba.

G. TRUNIGER

Balmes, 12, BARCELONA.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El poco interés que ofrecen los precios de los metales que se cotizan en los últimos días del año en los cuales las operaciones son tan limitadas, nos induce á dirigir una mirada retrospectiva á lo que era el mercado de metales en general en el mundo hace diez años comparándolo con lo que es en la actualidad, proponiéndonos hacer resaltar el cambio considerable que ha experimentado. Efectivamente, hace diez años los precios y las existencias en Inglaterra eran los que determinaban los generales en todo el mundo Hoy, por el contrario, el mercado inglés está dominado en todos los renglones por el americano, y hasta en cierto punto también influye en él lo que en Alemania ocurre. Hace diez años las existencias visibles de cobre podían calcularse por término medio entre 30 y 40.000 toneladas, y hasta pequeñas diferencias de una semana á otra en más ó en menos influían en los precios casi en justa proporción. Hoy, por el contrario, las existencias visibles en Europa pocas semanas pasan de 15.000 y en este momento no llegan ni á 12.500, no siendo esto sólo lo notable, sino que á veces ha coincidido la baja de existencias con la de precios, en vez de ocurrir lo inverso.

Dependen hoy los precios en Europa, casi puede decirse en absoluto de lo que sucede en los Estados Unidos, cuyo poder en el mercado de cobre cada vez parece más afirmado. Las inteligencias más ó menos conocidas entre los grandes productores americanos y la Compañía de Río Tinto, quita toda influencia sobre los precios al cobre que en España se produzca; porque hay que considerar que la cantidad permitida á Río Tinto es relativamente invariable y la diferencia en donde realmente existe es en los Estados Unidos dirigida por la Amalgamated.

Si en el cobre los mercados de Europa han caído en la insignificancia en cuanto á su influencia en los precios, mayor es aun el terreno que han perdido en los precios y cantidad producida en los renglones siderúrgicos

Los Estados Unidos, con su constante amenaza de enviar lingote de hierro ó de acero en pérdida, no sólo determinan los precios de Europa, sino que también influyen en la cantidad que se ha de producir aquí. Prueba evidente de esto es el acortamiento de la producción de lingote que ha tenido lugar en Inglaterra en los dos ó tres últimos meses, ante el temor de que los Estados Unidos persistieran en sus ofertas de lingote y de acero a precios 15 ó 20 por 100 inferiores á los de Europa.

La influencia de los Estados Unidos se ha hecho sentir también en otros renglones en que Inglaterra ejercía dominio absoluto, como sucedía en el estaño. Han bastado algunas órdenes de compra de América para que se haya producido aquí una subida rápida con carácter de persistir.

También en el niquel, los Estados Unidos parece que ejercerán una influencia decisiva sobre los precios, y, por fin, siendo los mayores productores de aluminio, dicho se está que los precios serán determinados por los establecidos por las industrias del Niágara.

Tales son las diferencias esenciales que se han producido en diez años en el mercado universal de metales en que Europa ha perdido casi toda su influencia, siendo sólo un problema el grado en que Alemania podrá contrarrestarla por sus esfuerzos para competir en la producción siderúrgica á bajo precio por perfeccionamientos técnicos y mano de obra barata.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más. . .	Cribados.	20	Ptas
	Galletas lavadas.	18	—
	Granzas lavadas.	16 á 17	—
	Menudos lavados secos. . . .	12 á 14	—
	Idem id. fragnas y para cok.	14 á 15	—
	Mezclas para gas.	15 á 17	—
Antracita de Peñarroya, galleta		19	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . .	Grneso	20	—
	Granadillo lavado especial .	16	—
	Avellanas lavadas.	13	—
	Menndo.	7	—
León sobre vagón. . .	Galletas lavadas.	20	—
	Menndo lavado.	13	—
Cok —Gijón ó Avilés a bordo.		28 á 30	—
— Bélmez de 1.ª.		40	—
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/2 á 11/7	
— — Rubio de 1.ª » » „ »		11/2 á 11 4	
— — Rubio de 2.ª » » » »		9/3 á 10/5	
— — Carbonato calcinado de 1.ª. . . .		12/3 á 12/2	
— Cartagena manganesifero 15 por $^0/_0$; f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		12,00	-
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,00	—
— — Carbonatos del 50 por 100. . . .		6,25	—
Zinc. — Almeria. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)..		2,45	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100 (Unidad de más 0,80).		2,00	—
		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos . . .		15,50	Ptas
Plata. — Cartagena onza		14,10	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. . .	T.	107	Ptas
— — — para pudelar.. . .		102	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.. . . .		22,50	-
ASTURIAS Barras, planos, ángulos y tes, dimensiones usuales, base	T.	320	-
ASTURIAS T de más de 44 m/m.	—	330	—
ASTURIAS Angulos de más de 44 m/m.	—	290	-
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanqnilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, via ordinaria..	—	225	—
Chapa para construcción naval..	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvia..	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . . .	—	63/-	
— Cleveland warrants.	—	42/10	
Barras Staffordshire snperiores..	£	8.0.0	
— Middlesborough corrientes	—	6.0.0	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.os
Chapa para construcción naval, Inglaterra. . .	£	6.12/6	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales.. . .	—	5.0.0	
— En barras.	—	6.0.0	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.0.0	
— en barras comunes y ángulos	—	5	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	14,00	
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada . .		6 peniques	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad. . . .		7 á 7 $^1/_2$ —	
Hojadelata. — Dulce, snperior, Liverpool. . . .		13 chelines.	
— Agria		11/9	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	21.7/6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8 5/.	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.	T.	49/7	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow..		52/6	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada . . .	£	56 17/6	
Estaño del Estrecho, £ 132.0.0—Id. inglés . .	—	135.10/	
Plomo español sin plata	£	11.5/	
Plata. — En barras en Londres por onza std.. . .		25 $^7/_8$	
— Fina, onza inglesa..		27 $^{15}/_{16}$	
Antimonio..	£	25.0 0.	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	£	49.12/6	
— Tharsis	—	4.12/6	

MADRID 1903 —ENRIQUE TEODORO IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia 3
Teléfono 562

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL ACUMULADOR EDISON EN EUROPA

I

Oportunamente dimos cuenta á nuestros lectores de haber llegado á Europa un representante de Edison para presentar su acumulador, habiendo entregado ejemplares al efecto á acreditados electricistas de Italia, Francia é Inglaterra para ensayarlos y emitir sus informes. De éstos nos son conocidos los de M. Hospitalier en Francia, y de mister Hibbert en Inglaterra, que concuerdan bastante entre sí, y aun cuando no hemos visto, ni aun en extracto, el italiano, sabemos que los resultados han correspondido á los otros. Los informes, en su conjunto, son próximamente los que esperábamos en lo técnico, pero para lo práctico quedan dos incógnitas de gran interés que sólo se pueden resolver por el tiempo y por centenares de baterías funcionando algunos años.

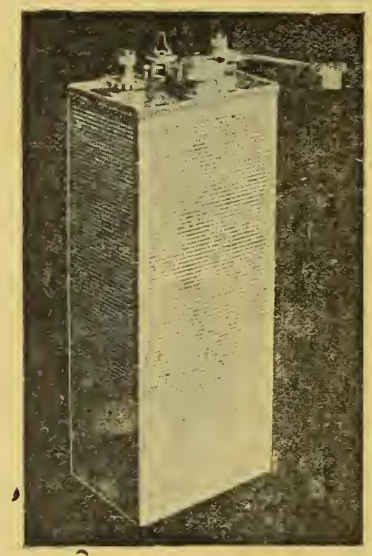
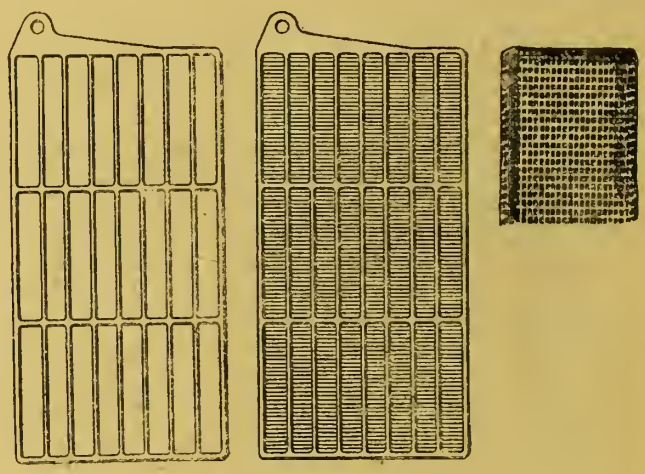


FIGURA 1.ª

Efectivamente, la duración que pueda atribuirse á cada batería, no creemos que haya hasta ahora quien lo pueda determinar. Hay quien se permite decir la vaguedad de que durará el doble que la de plomo, pero esto no es decir nada, pues nadie puede fijar cuánto es lo que duran éstas, y por lo tanto no existe verdadero punto de comparación; además no puede dar idea útil sobre la duración del acumulador Edison en su totalidad, sino que hace falta saber la duración de cada parte del mismo y el valor de los componentes reemplazables por cada número de cargas ó de kilómetros recorridos. Otro dato que sólo se puede esperar conocer por el tiempo, es el costo del acumulador nuevo. Se sabrá el precio de venta, pero el verdadero del costo se mantendrá secreto ó desfigurado por todo el plazo más largo que sea humanamente posible.

Con estos antecedentes podemos ya describir el acumulador de Edison del tipo para automóviles, que es el ensayado hasta ahora en Europa.

La caja exterior representada por nuestro dibujo número 1, es de acero niquelado de 30,2 centímetros de alto, 13 de ancho y 9,2 de grueso. El acero niquelado de que se compone está ondulado para aumentar la resistencia. El elemento contiene 14 planchas de acero (figuras 2.ª y 3.ª) igualmente niqueladas de 0,6 milímetros de grueso, 12 centímetros de ancho y 23,5 de alto, cada una de las cuales se encuentra perforada por 24 alvéolos rectangulares En cada uno de estos alvéolos se introduce una especie de saquitos metálicos (figura 4.ª) con diminutas perforaciones que permiten que el electrólito se ponga en contacto con la materia activa. Las dimensiones de los alvéolos son 74,5 milímetros de alto, por 12,7 de ancho, y el tamaño de los saquitos es



FIGURAS 2.ª, 3.ª Y 4.ª

éste, próximamente. La materia activa en las planchas positivas es peróxido de níquel, y la de las negativas hierro en polvo; estas materias se aglomeran con grafito en pequeñas láminas; los saquitos se construyen en dos partes, y cuando se ha colocado la materia activa en una de éstas se le aproxima la otra, y después de colocadas en el alvéolo se las oprime de modo que, rebasando los bordes de los alvéolos, queden presos en ellos por el reborde que se forma en los saquitos por la presión. Las planchas se separan unas de otras por medio de tiras de caucho. El electrólito es una disolución de potasa cáustica pura al 20 por 100, en agua destilada (densidad 1,176 á 15º C.). Los contactos de las planchas no se sueldan, sino que siendo ligeramente cónicas las espigas de las placas, y cónicas también las caperuzas que establecen el contacto, resulta éste muy fácil de hacer y muy sólido, sin que haya ofrecido dificultad alguna este sencillísimo modo de conseguir lo que en los acumuladores de plomo es tan lento y trabajoso por la necesidad de soldarlos.

La tapa, representada en la figura 5.ª, lleva una soldadura no atacable por el electrólito, y tiene cuatro accesorios; ante todo se ven los dos bordes cónicos como los que establecen el contacto de las planchas, y además tiene el hueco de renovación de agua destilada cerrado de modo que no se puedan producir proyecciones, y una válvula de seguridad para dar lugar á la salida de espumas, si se forman, por una carga prolongada con exceso. Con lo dicho queda descrito lo que es el acumulador Edison del tipo de automóviles, que es el que preocupa especialmente á los electricistas, que ven algo lejos en cuanto al porvenir de la tracción eléctrica.

El voltaje del acumulador Edisson es 1,33, si bien como hay una polarización gaseosa muy insistente, la cifra no puede considerarse exacta. Por mucho tiempo después de cargarse, el voltaje es mucho más alto, la resistencia interior es 0,0013 de ohmio. El rendimiento de descarga, al régimen de 60 amperios por hora, es 210 vatios-hora, 25 vatios-hora por kilogramo. El peso del acumulador es de 7,770 kilogramos, que se reparten en electrodos y caja 5,925, conexión 0,060, líquido 1,785. Una de las principales ventajas del acumulador Edison, es poderse forzar la carga y la descarga sin temor alguno de estropear el elemento, y aun cuando el mejor rendimiento lo da el régimen de 60 amperios, sin gran pérdida de efecto útil, puede llegarse á cargar ó descargar á razón de 200 amperios sin merma de gran consideración. Es también muy ventajoso el hecho de que pueda permanecer cargado durante muchos días sin una pérdida de importancia en el efecto útil, y Mr. Hibbert cita el haber tenido veintiseis días consecutivos un acumulador cargado sin usarlo, que conservaba, sin embargo, al término de ese plazo, 73 por 100 de la energía.

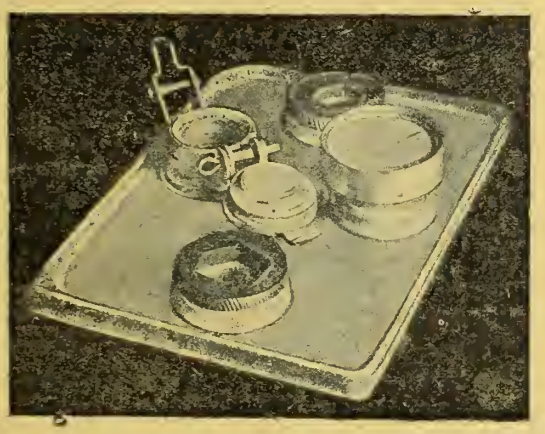


FIGURA 5.ª

La falta de espacio no nos permite hoy extendernos más, pero próximamente publicaremos otro artículo para dar cuenta de las pruebas materiales hechas en Europa con un carruaje de dos personas y 38 elementos, de Edison, y en el cual nos ocuparemos también de las cuestiones referentes á la construcción de esas pilas en este lado del Atlántico.

LA ESTADÍSTICA DEL IMPUESTO SOBRE EL CONSUMO

DE LUZ DE GAS, ELECTRICIDAD Y CARBURO DE CALCIO

Publicada por la Dirección general de Contribuciones dicha estadística, referente al año 1902, sus datos, aunque sujetos á las modificaciones de la comprobación actual que practican los ingenieros industriales al servicio de la Hacienda, arrojan el siguiente resultado:

El número de fábricas que han tributado ha sido de 1.270, divididas en ocho grupos, según el concepto de su tributación. Dos fábricas de gas han verificado conciertos para consumo propio; por el mismo concepto, los conciertos verificados con fabricantes de electricidad han sido 180; la recaudación directa del contribuyente para los fabricantes del gas se ha verificado en 72 fábricas y en 580 para el de electricidad. La fabricas de gas no concertadas fueron tres, y las de electricidad, que no se sometieron á concierto, 428. En cuanto á los fabricantes de carburo, dos se concertaron y tres pagaron el impuesto sin concierto previo.

El total del impuesto recaudado en esas 1.270 fábricas se elevó á 4.561.775,42 pesetas Y como el total recaudado en 1901 fué de pesetas 4.136.810,14, resulta un aumento líquido de 424.965,28 pesetas en favor de lo recaudado en el último año, teniendo en cuenta la minoración de ingresos experimentada durante él en la recaudación en Barcelona, Cáceres, León, Toledo y Valladolid, que asciende á un total de pesetas 83.318,77.

Al total de recaudación han contribuído las provincias Vascongadas con 105.180 pesetas, cantidad ya prescrita en el concierto general de 1900, y las 71,06 pesetas recaudadas en Aduanas por el impuesto sobre el carburo de calcio importado.

Desde 1901 á 1902 han cesado de funcionar tres fábricas de gas, no obstante lo cual el consumo no ha disminuído, pues la producción media diaria ha sido de 384.140 metros cúbicos, algo más que en 1901, si se tiene en cuenta la compensación de los 23.286 metros cúbicos producidos en ese año por las tres fábricas que no han trabajado en este último.

La competencia del gas con la luz eléctrica se mantiene en términos muy interesantes todavía, reparando en la estadística oficial que las veinte fábricas de la provincia de Barcelona han producido en 1902, 131.000 metros cúbicos de flúido contra los 126 000 del año anterior, y un aumento parecido se observa en los datos referentes á la producción del gas en las fábricas de Baleares, Tarragona, Cádiz y Madrid.

En cuanto á la luz eléctrica se observa durante el 1902 aumento en el número de fábricas y de dínamos, pues los conciertos fueron 180, contra los 155 de 1901, y las dínamos son 218, con una producción anual de 1 564.696 kilovatios-hora, por 172 de los primeros en 1901, que produjeron 1.602.844 kilovatios. Como se ve, la producción disminuye y también el valor del flúido, pues contra las 513.623 pesetas de 1901, se han percibido en 1902 sólo 387.133.

También se observa un aumento de 19 fábricas y 155 dínamos en las fábricas de electricidad que recaudan el impuesto directamente del contribuyente: su producción media en 1902 ha sido 125.400 kilovatios-hora contra los 108.213 de producción en el año anterior, y, por consiguiente, la recaudación también ha sido mayor por este concepto, alcanzando el aumento de un 20 por 100 de la diferencia entre las 23.282.555 pesetas recaudadas y las 19.131.832 percibidas por este concepto en 1901.

Entre otros detalles interesantes que hallamos en dicha estadística, llama la atención el diferente precio de coste del kilovatio en las fábricas que tienen concertado el pago del impuesto; en algunas de ellas, como en Barcelona, Santander, Zaragoza, etc., las diferencias en el precio de venta de dicha unidad son considerables dentro de la misma provincia; pues mientras en algunas fábricas de Barcelona misma y de Sallent ese precio no excede de 0,13, y en otras, como en las de Torrelló y Castellar, se paga á 0,16, el coste se eleva en otras á 45, 50 y 93 céntimos; en la de Santander oscila entre 0,45 y 0,65 y en Zaragoza se paga de 0,35 á 0,50 el kilovatio, precios que sólo pueden tener explicación admitiendo que no todas las fábricas están igualmente acondicionadas, ni tan bien administrado el negocio en unas como en otras. Una de las provincias en donde se registran precios más bajos es en la de Gerona, de 0,12 á 0,19, y en algunas fábricas de la de Lérida donde el coste no pasa de 0,8, 0,9 y 0,10 pesetas.

Carruajes postales eléctricos en Munich. —La Sociedad *Elektricita*, de Nuremberg, antigua casa *Schu-*

ckert y C.ª, representada en España por la Sociedad Alhemeyer, ha construído para el servicio postal de Munich dos coches automóviles eléctricos destinados al transporte de la correspondencia. Cada coche lleva en una caja colocada en la parte posterior una batería Tudor de 30 elementos. Encima de esta caja está la destinada á llevar la correspondencia y paquetes. El motor que es sólo de 1,5 caballos da 1.200 revoluciones por minuto, por medio de un engranaje diferencial y de una doble transmisión; de 1 á 18 mueve las dos ruedas traseras. Cada coche puede recorrer hasta 100 kilómetros por día, pesa 700 kilogramos, llevando un carga útil de 100. y la velocidad normal es de 15 kilómetros por hora. El regulador tiene cinco posiciones diferentes para marchar hacia adelante, dos aplicaciones de freno y dos de marcha hacia atrás. Después de un recorrido de 6,5 kilómetros se cambia la batería, para lo cual hay siempre baterías cargadas en la estación de parada. El gasto de corriente es de 3,5 céntimos de peseta oro por kilómetro de recorrido.

Llamamos la atención hacia este género de carruaje que tiene, como se ve, la novedad de llevar el mínimum de acumuladores necesarios para un recorrido determinado. Sistema que es el que aconsejaríamos en Madrid para los coches entre las estaciones y la capital, pues siempre en el viaje redondo habría la parada necesaria para hacer el cambio de la batería.

Los abonos potásicos en las viñas.—Recientes ensayos hechos en Francia prodigando á las viñas abonos ricos en potasa, demuestran:

1.º Que estos abonos favorecen la producción de la pulpa azucarada y dan un mosto denso y un vino de mayor fuerza.

2.º Que aumentan la resistencia de las plantas á las enfermedades criptogámicas.

3.º Que con el mayor desarrollo de glucosa producido por los abonos potásicos, desaparece el sabor ácido pronunciado y desagradable que tanto perjudica al valor de algunos vinos.

En resumen; mayor producción, mejor calidad y mayor resistencia á las enfermedades. Los resultados no pueden ser más satisfactorios. No estará demás recordar que el encalado, ó mejor, el enyesado de los terrenos, contribuye á poner en libertad cierta cantidad de potasa de la que contiene en abundancia, aunque insoluble é inasimilable, las arcillas.

Nuevo sistema de neumático.—En la Exposición de automóviles de París que se está celebrando, se presenta un nuevo sistema de neumáticos que no sólo tendrá aplicación á los automóviles, sino también á las ruedas de los demás vehículos. Titúlase este nuevo sistema *Cámara automática de aire libre*, porque consiste en que se compone de una serie de cámaras aisladas, cada una de las cuales lleva un respiradero por el cual absorbe el aire á la presión atmosférica cuando esta cámara no está en la parte más baja de la rueda, y cuando se encuentra allí sale el aire con más ó menos rapidez según el peso del vehículo, produciendo en todo caso muelle tan flexible que se evitan las violentas sacudidas de los neumáticos con el aire encerrado. La ventaja de no necesitar bombas para cargar estas cámaras, y el no tener el peligro de vaciarse completamente por las picaduras, parece que desterraran del todo á los neumáticos propiamente llamados así.

El parque de Zaragoza.—Según noticias locales, Zaragoza, que con tan firme paso ha entrado en el camino del progreso, contará muy en breve con un parque monumental.

Se hallará enclavado en el cabezo de Buena Vista y planicie comprendida entre ésta y el río Huerva. Sobre el río se construirá un magnífico puente de hierro capaz para el paso de carruajes y peatones. Un gran estanque y preciosos jardines á la inglesa ocuparán el centro del terreno. Las márgenes del río se plantarán de arbolado formando bosques, dejando algunos claros para establecer cafés, fondas, etcétera. Un camino en espiral conducirá á la cima del cabezo de Buena Vista, y en ella se establecerá un mirador que permita disfrutar las delicias del panorama.

Frondosos pinares cubrirán las laderas del monte, y jardines y bosques estarán sembrados de estatuas y fuentes.

Cables telegráficos.—En los presupuestos que se están discutiendo se consigna la cantidad de 331.720 pesetas que se considera necesaria en el año 1904 para los gastos de los nuevos cables que deberán tenderse de Cádiz á Tánger, de Barcelona á Mallorca y de Chafarinas á Nemours (Argelia) y de las nuevas líneas telefónicas que han de construirse, una internacional de Madrid á Zaragoza, Barcelona, San Sebastián y frontera francesa; otra interurbana del Sur, de Madrid á Ciudad Real, Córdoba, Sevilla, Cádiz y Málaga; y otra interurbana del Noroeste, de Madrid á Valladolid, Palencia, Santander, León, Oviedo, Gijón, Lugo, Coruña y Vigo.

No comprendemos que se tiendan cables cuando los telégrafos sin hilos han llegado al estado de perfección que todos sabemos para salvar las distancias separadas por agua.

Alumbrado eléctrico en Mondoñedo.—En Ferreira (Mondoñedo) hay denunciado un salto de agua de 30 metros, que se utilizará para instalar una fábrica de luz eléctrica que suministre energía para el alumbrado de Ferreira, Villanueva de Lorenzana, Foz, San Cosme de Barreiros, Ribadeo y La Vega.

El presupuesto de las obras asciende á 60.000 duros.

Las obras hidráulicas de la Sociedad del Fresser.—Se han terminado las obras hidráulicas que la *Sociedad Hidráulica del Fresser*, domiciliada en Bilbao, venía realizando en la provincia de Gerona para suministro de corriente eléctrica á la ciudad de Vich. El resultado de las pruebas de la tubería de carga ha sido completamente satisfactorio, y pronto la citada Sociedad bilbaína empezará á recoger el fruto de sus esfuerzos.

Escuela culinaria en San Sebastián.—En la capital guipuzcoana se ha establecido un escuela culinaria á la cual han empezado por asistir señoritas de las principales familias de aquélla población. El éxito ha sido tan completo, que la idea parece tiene probabilidades de aceptarse en otras poblaciones. Muchas veces hemos hecho indicaciones sobre la conveniencia de crear esta enseñanza en Madrid, donde tanta falta hace esta manifestación del progreso que desde treinta años atrás existe en grandes poblaciones del extranjero. Veremos si esta vez cunde y desaparecen para siempre las cocineras envenenadoras con que hay tanto peligro de tropezar en la gran mayoría de las ciudades de España.

Motor monofásico de Westinghouse.—La Compañía Westinghouse ha hecho saber que las pruebas que ha estado verificando en su línea particular de trole con el motor monofásico para la tracción, han dado el resultado más satisfactorio, mostrándose capaz de alcanzar las mayores velocidades al mismo tiempo que una gran aceleración al arrancar.

Granja agrícola.—Se va á establecer una Granja agrícola por el Estado, en los terrenos de D. Alfredo Alday, próximos á Santander, camino del Astillero.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La minería española en 1903.—Contribución al estudio de los filones de galena de Linares (España).—Locomotoras sin hogar.—El estado del *Trust* americano del acero.=**Sociedades.**=**Variedades**: La Sociedad Española de Sondeos y Alumbramiento de Aguas.—La gran mina de cobre del cerro de Pasco.—Tres años en huelga.—División del Creusot.—Nuevo desincrustante para calderas.—Nuevas concesiones de tranvías y ferrocarriles.—Aplicaciones del cuarzo.—Nuevo producto para alumbrado.—Personal.—**Bibliografía**.=Anuncios.=**Sección mercantil**.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: El acumulador Edison en Europa.—La fabricación de alcohol en España.—La combinación de los telégrafos sin hilos.—Aguas potables para Aranjuez.—La calefacción moderna en Madrid.—El pasaje de la calle de la Montera á la de Alcalá.—Centrales de electricidad de Madrid.—La lámpara eléctrica de osmio.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA MINERIA ESPAÑOLA EN 1903

II

Minerales de hierro.—La explotación de minerales de hierro es la que con más aproximación se puede calcular, basándose en las estadísticas mensuales de exportación, que tenemos á la vista hasta fin de Octubre. Agregando una quinta parte por los meses de Noviembre y Diciembre y 750.000 toneladas que se habrán consumido en el país, resulta una producción 8 y 1/2 millones de toneladas, algo mayor que la de 1902. Casi la mitad se ha exportado por Bilbao, cuyas minas, en contra de antiguas profecías, mantienen y seguirán manteniendo durante varios años, más quizá de los que creemos, una gran producción.

En realidad, España auxilia además á la siderurgia extranjera con el 50 por 100 de lo que figura en las estadísticas de Aduanas como mineral de cobre ó piritas ferrocobrizas, y que va á pasar á los hornos altos como mineral rico de hierro, con el nombre de *purple ore* en Inglaterra, y de *blue billy* en América. Lo mismo decimos de las piritas de hierro que se exportan. Si reunimos estas partidas, podremos decir que el mineral de hierro explotado en 1903 es de 9 y 1/2 millones de toneladas.

Los temores que algunos abrigan respecto á que los minerales de los grandes distritos de Laponia puedan disminuir nuestra exportación no tienen, según creemos, bastante fundamento, porque el aumento de demanda compensará el de la oferta, y no es probable que se produzca baja ni en la exportación ni en los precios.

Han seguido con actividad los trabajos para las nuevas explotaciones de Carreño, en Asturias, de Culativí, en Almería, y sobre todo de Sierra Menera, en Teruel, con su ferrocarril de 214 kilómetros á Sagunto. Han dado principio las explotaciones de Villaodrid, en Lugo, y Celrá, en Gerona, y las preparaciones de otros negocios, como Baamonde, en Lugo, y Bacares, en Almería, quedando en cartera los dos grandes cotos, ya investigados, de *Wagner*, en León, y de Almohaja, en Teruel.

Entre todas estas minas contribuirán á sostener, y quizá á acrecentar, la posición de España, como el país más importante del mundo en la exportación de minerales de hierro, que si no es posición muy halagüeña, habiendo muchas y buenas minas de hulla, más vale explotar los criaderos de hierro para exportar sus minerales, que dejarlos inactivos.

Plomo y plata.—Ha seguido el descenso de la producción iniciado hace tres años, cuando España perdió el primer lugar entre las naciones plomíferas, que le ganó la república norte-americana, y quedó con el segundo que ya tratan de disputarle Alemania y Méjico.

La producción en 1903, sumando la exportación y el consumo interior, calculamos que habrá sido de 180.000 toneladas de barras de plomo pobre y argentífero, ó sea 8 ó 10 000 toneladas menos que en 1902.

Nuestros viejos distritos plomeros luchan con el encarecimiento de la mano de obra, de los explosivos é impuestos, etc., etc., y la cotización de £ 11 apenas costea la explotación. A pesar del beneficio del cambio, más aparente que real, pues está contrapesado por el aumento de todos los gastos, en Linares se han paralizado ó reducido muchas minas, y en Cartagena y Mazarrón es indudable la decadencia de los criaderos. Las únicas buenas noticias en estos últimos centros, son: el descubrimiento en el filón *Prodigio*, de las minas *San Juan* y *Santa Ana*, de Mazarrón, de una zona riquísima, á los 500 metros de profundidad, que permite abrigar la fundada esperanza de que el empobrecimiento de los demás filones en zonas más altas, no sea definitivo; la formación del Sindicato del desagüe general de la zona del Beal (Cartagena), que es de esperar realice su objetivo en una forma ó en otra; y la terminación de las instalaciones eléctricas para proceder al desagüe é investigación del antiguo *Coto Fortuna*, de Mazarrón.

Sierra Almagrera ha tenido una vida muy lánguida, pero hay que anotar como suceso favorable la formación por los Sres. *A.* y *G. Figueroa*, con elementos de París y Bruselas, de la *Compagnie Miniere et Industrielle pour l'Espagne*, que con medios suficientes y buenos ánimos ha tomado á su cargo la empresa del desagüe general, y prosigue los trabajos para una nueva instalación de desagüe total, por medio de bombas centrífugas, á 220 metros bajo el nivel del mar, dejando una nueva zona seca de 140 metros de altura. El pozo, que se llama *Encarnación*, situado en el Arteal, estará concluído dentro de tres ó cuatro meses.

En el Horcajo (Ciudad Real), la nueva Compañía, constituída por la *Sociedad Minera del Horcajo*, ya liquidada, y por la *Sociedad Minera y Metalúrgica de Pe-*

ñarroya, ha empezado brillantemente. La producción de minerales de plomo argentífero ha vuelto á ser, por su cantidad y por su ley, como en los buenos tiempos de aquella mina.

Por último, en las minas de Hiendelaencina, que pue de decirse que es el único distrito de minerales de plata que se explo a en España, puesto que el de Herrerías de Cuevas está casi reducido á la extracción de mena de hierro, se ha verificado en 1903 un descubrimiento digno de ser registrado. Nos referimos al hallazgo de una bolsada muy importante á 300 metros de profundidad, en el filón *Iluminado*, de las minas que hace años tuvo en investigación la Sociedad *La Plata Roja*, y que lleva mucho tiempo explorando su sucesora la Sociedad madrileña *La Plata*. Esta empresa ha podido vender en Octubre á la fábrica de plata de aquella localidad *La Constante*, 30 toneladas de mineral con una ley media de más de 3 por 100, que han valido pesetas 120.000; una parte no pequeña de la entrega, ha tenido el 12 por 100 de plata. Dícese que la *bola*, como llaman allí á las bonanzas, está reconocida en una extensión considerable, y que el valor del mineral probable no baja ya de dos millones de pesetas. Lo lamentable es que el metal blanco no alcance siquiera el precio que tenía cuando se explotó por M. Bontoux la famosa zona llamada de *Torres*, en el filón *Rico*.

Deseamos que tengan igual suerte *La Nueva Santa Cecilia*, que ha hecho para sus servicios mineros una notable instalación hidro-eléctrica, y la Sociedad *La Confianza*, que investiga las antiguas concesiones *La Fuerza* y *Mala Noche*. Recobraría así este distrito su antigua importancia.

El precio de la plata se ha repuesto algo en 1903, de las cotizaciones bajísimas del año anterior.

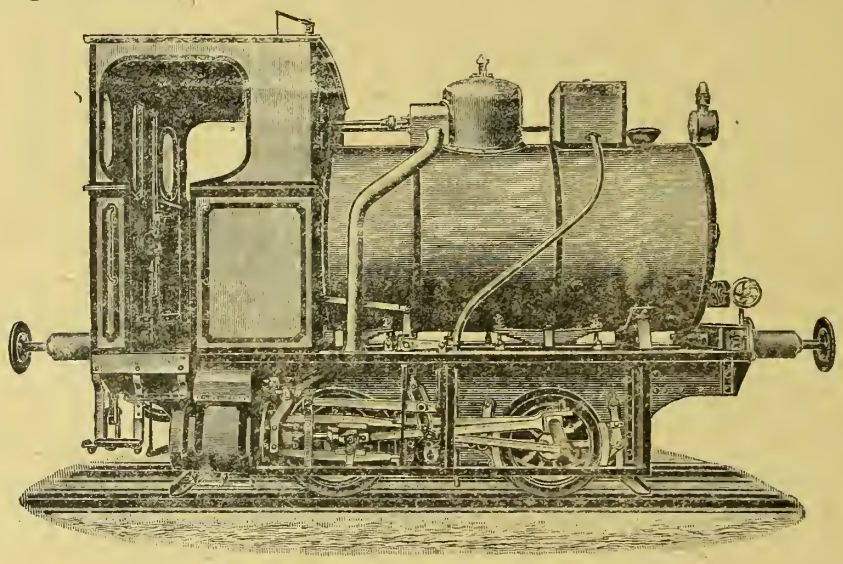
Cobre y piritas.—Este ramo de la minería y de la metalurgia, sostiene cierto estado de prosperidad en las provincias de Huelva y Sevilla. La exportación de piritas crudas y lavadas ha crecido en un 20 por 100, y calculamos habrá pasado de 550.000 toneladas. El cobre y la cáscara han aumentado. La exportación de piritas ferrocobrizas ha pasado bastante de un millón de toneladas, con aumento también de 20 por 100. El mercado de piritas se ha sostenido bien, y el precio del cobre creció algo en 1903.

Otros productos.—De otros productos minerales, sólo vale la pena hacer mención de las minas de zinc, cuya explotación ha tomado algún vuelo en 1903, favorecida por la mejora de precio del metal.

LOCOMOTORAS SIN HOGAR

En explotaciones agrícolas ó industriales donde hay instaladas calderas de vapor fijas, es muy conveniente aprovechar lo más completamente que se pueda la fuerza del vapor, estudiando los medios de aplicar el excedente á mover otras máquinas ó aparatos. La solución de este problema está en introducir el vapor del generador fijo en calderas movibles que lo utilizan, por ejemplo, en hacer andar locomotoras sin fuego por ramales de vías normales ó estrechas, ó de fábricas, minas, etc.

En el sistema de locomotoras sin hogar, la caja de fuego de las locomotoras ordinarias resulta superflua para utilizar la fuerza expansiva del vapor, pues la caldera de estas locomotoras es un depósito de agua de los ordinarios montado en el bastidor de una locomotora. Para que el agua suministre una cantidad de vapor suficiente para producir la fuerza necesaria á la marcha de la locomotora, se inyecta en el depósito, que debe estar lleno de agua en sus tres cuartas partes, un chorro de vapor procedente de una caldera fija, hasta que haya la presión suficiente. Es mejor inyectar vapor que introducir agua caliente, pues se obtiene mayor



uniformidad en el caldeo del agua del depósito. Como el punto de ebullición de un líquido se eleva con la presión á que se le somete, el agua de la caldera alcanzará temperaturas cuyos límites serán la resistencia de las paredes de la caldera portátil y la temperatura de la fija. Á medida que por la marcha de la locomotora se absorbe el vapor y que la presión baja en el depósito por el enfriamiento del agua, todavía se formará durante mucho tiempo vapor cuya presión irá disminuyendo sin cesar; por lo cual, las locomotoras sin fuego llevan cilindros de dimensiones relativamente grandes con el objeto de que, aun cuando la presión sea poca, resulte, sin embargo, suficiente para producir trabajo.

Las locomotoras sin hogar tienen grandes ventajas comparadas á las que han de quemar combustible. Su funcionamiento puede encomendarse á cualquier obrero inteligente, lo cual permite hacer una economía directa y diaria, porque el conductor no tiene que cuidar ni del fuego ni del nivel de agua, al mismo tiempo que la locomotora no exige estar al cuidado de ella en todo momento, como lo exige la locomotora con hogar, aun cuando la interrupción del trabajo dure algunas horas. Por otra parte, el maquinista de las locomotoras con hogar tiene que encender el fuego una ó dos horas an-

tes de marchar, á fin de ponerla en presión, y además, después que ha cesado en el trabajo, tiene necesidad de vigilar el fuego, el nivel del agua y la presión, para evitar las pérdidas y fugas que pudieran producirse. Las locomotoras con fuego exigen limpiarse cada quince días, lo que es preciso hacer los domingos para no perder un día de trabajo. Las locomotoras sin fuego no presentan ninguno de estos inconvenientes. Durante la marcha el conductor sólo tiene que ocuparse del regulador, del freno y de la palanca de cambio de marcha.

El ponerla en estado de servicio es muy sencillo. Se aproxima la locomotora á la caldera fija, y después de establecer la comunicación entre ambas, se abre la llave y se deja entrar vapor hasta que la presión en la receptora se iguala próximamente á la de la productora del vapor, operación que dura de cinco á quince minutos, según el volumen de agua que contiene el depósito.

La locomotora sin fuego, cuando está destinada á trabajo intermitente, tiene la ventaja de que el maquinista puede hacer cualquier otro trabajo durante la parada.

La caldera está tan bien preparada para evitar las radiaciones de calor, que la presión baja poco aun cuando se la tenga al aire libre. Lo más interesante, sin embargo, de la locomotora sin fuego, es que por el hecho de no tener combustible ardiendo ni producir humo, puede emplearse en los casos en que haya peligro de incendio ó en las galerías mal ventiladas.

Estas locomotoras se venden por la casa Fritz Marti, de Winterthur, Suiza, dedicada al suministro de material industrial y minero.

CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LOS FILONES DE GALENA DE LINARES (ESPAÑA)

POR

PAUL-F. CHALON, Ingeniero en Paris (1).

II

DESCRIPCIÓN DE LOS FILONES Y FALLAS

Los filones, propiamente dichos, de Linares, han sido clasificados metódicamente por el Sr. Mesa, que ha estudiado y descrito minuciosamente veinticuatro.

Todos esos filones, prescindiendo de dos ó tres solamente, tienen una dirección media que es sensiblemente NE. SO.

Su buzamiento varía de 75 á 90º hacia el N., habiendo, sin embargo, casos de tendido al S. De un modo general puede decirse que la inclinación es vertical, con una ligera oscilación comprendida entre 0 y 15º, unas veces al N. y otras al S.; se ha observado también en varios casos un cambio de inclinación ó buzamiento del N. al S., alrededor del plano vertical, sobre un mismo filón.

El cuadro más adelante establecido según las indicaciones del informe del Sr. Mesa, indica los números de los filones, su longitud actualmente recorrida y las principales minas explotadas á lo largo de cada uno de ellos.

Clasificación de los filones de Linares.

N.º de orden.	*Longitud reconocida en kilómetros.*	*Minas y grupos de minas.*
I	11	San Miguel, El Carmen, Coto La Luz, grupo de los Palazuelos.
II	9	El Socorro, grupo de San José El Mimbre, Encarnación, Coto La Luz.
III	12	Arrayanes
IV y V	10	Grupo de la Tortilla, Los Quinientos, grupos de Pozo Ancho y de La Cruz.
VI	18	San Ildefonso, grupos de Los Alamillos, Los Alemanes, La Cruz y Los Palazuelos.
VII	18	Grupo de Cañada Hincosa, Los Salidos, grupo de San Roque, Coto La Luz y Los Palazuelos.
VIII IX	6	Las Angustias, Esperanza y Berenguela, La Trinidad, Linarejos.
X	3	Coto San Antonio.
XI	8	El Fin ó Los Acebuchares.
XII y XIII	8	La Polonia, San León.
XIV	8	Grupo de Valdeinfierno.
XV y XVI	20	El Correo, Coto La Constancia, Coto Bonaplata, El Tesoro, San Antonio, San Francisco.
XVII y XVIII	10	El Collado, Majadahonda, San Pablo.
XIX y XX	12	La Galena, San Antonio, Santa Teresa, San Alejandro, Los Angeles.
XXI y XXII	12	Coto Santa Margarita, Emma, El Capricho, Esperanza.
XXIII y XXIV	12	San Inocente, San Apolo, José y Teresa, La Chispa.

Los filones de que vamos á ocuparnos más especialmente, son los de las minas *Las Prolongas* y *Santa Agueda*, situadas en el macizo granítico de Arquillos, y los de la concesión *Memoria*, situados entre Vadollano y Vilches. Los primeros están situados cerca de Arquillos en el extremo N. del granito, entre los ríos Guadalén y Guadalimar; los segundos arman en un avance del granito de Linares, á la izquierda del río Guadarrizar, entre las estaciones de Vadollano y Vilches, sobre el ferrocarril de Madrid á Zaragoza y á Alicante. Los unos y los otros van á estrellarse contra las areniscas del trias.

1.º *Filones de Las Prolongas y de Santa Agueda.*— Estos yacimientos, que forman parte del grupo minero Morenilla-Linares, así como los filones de *San Antonio* y *Los cuatro amigos*, en el coto San Antonio, que pertenecía á la sociedad *La Española*, son todos sensiblemente paralelos.

Su dirección media es N. 50º E.; su buzamiento es casi vertical y oscila entre 10 y 15º de cada lado del plano vertical hacia el N. ó hacia el S.

Su potencia máxima no pasa de 1,75 metros, y en cuanto al espesor de mineral, ha llegado varias veces á 0,60 metros.

En la clasificación del Sr. Mesa, su posición sería próxima á la del filón que lleva el número X.

Estos diversos filones presentan poca diferencia entre sí; están los cuatro empotrados en un granito de

(1) Véase el número anterior.

mica negra y hornablenda con intrusiones de granulita.

Sus afloramientos no son visibles de una manera continua, porque las grietas acuñan frecuentemente cuando llegan á la superficie; además desaparecen completamente cuando hay recubrimiento de areniscas.

Se encuentra casi siempre su paso en las trincheras de los caminos; así, el filón de *Santa Agueda*, cortado por el camino que conduce á la explotación principal de *Las Prolongas*, es muy visible; mide 0,50 á 0,60 metros de espesor, y está formado por cuarzo y granito fragmentario más ó menos alterado.

En la porción del filón de *Las Prolongas* que se detiene contra las areniscas terciarias, la parte alta está completamente estéril; en el centro, pedazos de granito cimentados por una capa silícea muy delgada, y en los hastiales dos venas de cuarzo enrojecido por el óxido de hierro.

El filón no atraviesa las areniscas, se para en el contacto; pero ningún trabajo ha permitido todavía reconocer si existe ó no una ramificación mineralizada en el contacto, como veremos un poco más adelante al describir los filones de la concesión *Memoria*, de Vilches.

Fuera de estos afloramientos accidentales bien marcados, el filón es difícil de seguir en la superficie. Sin embargo, cuando se conoce bien su dirección, se llega siempre á ver una ligera línea de cuarzo amarillento de uno ó dos centímetros de anchura, como mínimum.

El espesor del filón, hasta la profundidad de 150 metros, actualmente adquirida por el pozo principal de *Las Prolongas*, varía desde algunos milímetros solamente hasta 1,50 metros.

El relleno de la grieta es de naturaleza bastante variable. Unas veces está exclusivamente formado de un conglomerado granítico, otras lleva una ó dos vetas cuarzosas en los hastiales y algunas veces la granulita se presenta en ellos en fragmentos. La galena aparece en veta simple en las proximidades de uno de los costados, envuelta por el conglomerado granítico, ó en dos vetas bien separadas, próximas al yacente ó al pendiente; en los dos casos, las vetas son, alternativamente, gruesas y delgadas; pero los ensanchamientos, que llegan á veces á 0,50 metros en la veta única, se reducen á 0,06, á lo más, cuando son dobles.

Algunas veces, la pequeña banda cuarzosa del filón hace tan buen cuerpo con el granito de los hastiales, que no se descubre ninguna solución de continuidad entre las dos rocas; esto es, probablemente, la consecuencia de una especie de metamorfosis de la roca eruptiva que ha sido empobrecida en feldespato y en mica.

La hendidura filoniana llega, en ciertos sitios, á estrecharse de tal modo, que los dos hastiales están casi reunidos. El filón parece haber desaparecido, pero reaparece en seguida si se continúa rigurosamente la guía de la fractura; ésta engaña fácilmente al minero de poca experiencia, porque presenta entonces toda la apariencia de una simple junta de fractura ó diaclasa, tan frecuente en los granitos, y que forman esos haces de planos paralelos y cruzados tan conocidos, cuya regularidad es á veces completa.

Cuando la hendidura se ensancha, toma su formación anterior de nuevo. Varios indicios señalan la vuelta de la mineralización; primero aparece una salbanda de arcilla roja y de cuarzo ferruginoso que se presenta en el muro; luego, cuando la galena empieza á reaparecer, la veta se ensancha inmediatamente, apareciendo una rica bonanza de mineral.

Otra indicación que encuentra con placer el minero, es el descubrimiento de fragmentos de carbonato ó de silicato verde de cobre, cuya presencia se ha reconocido en *Las Prolongas*, hasta en las labores de disfrute más profundas.

Los filones del coto *San Antonio* son todavía más ricos en cobre; han sido hasta causa de una pequeña explotación de minerales de cobre. Estos trabajos no han cesado sino á consecuencia de la paralización completa y del abandono de las minas desde hace varios años.

Las vetas de mineral están distribuidas por columnas ó *árboles*, con intervalos de partes estériles en inmensos lentejones sucesivos. Los bordes de estas bolsadas no se enriquecen más que progresivamente.

Inversamente, cuando á la galena pura sucede una galena *engabarrada*, diseminada en fragmentos en el cuarzo, se puede esperar ver desaparecer el mineral poco á poco, siendo sustituído por cuarzo, y finalmente viniendo un estrechamiento del filón.

Con frecuencia, antes de llegar á una disminución de espesor, la veta se dispersa; en uno de esos casos, la veta que se presentó con un espesor de 0,35 metros entre hastiales graníticos muy bien definidos, se ha ramificado en tres vetas en un recorrido de unos 10 metros; luego, éstas se han reunido en una veta única que no medía más que 5 ó 6 centímetros de espesor.

Este modo de división de los filones que arman en el granito, difiere sensiblemente del que se manifiesta en los filones que arman en las pizarras de La Carolina; en esta región las vetas de galena se subdividen en venillas, de las cuales la riqueza desaparece completamente en las pizarras descompuestas, sin dejar ningún hilo conductor que pueda permitir al minero encontrar de nuevo el mineral.

En estas condiciones la subdivisión en vénulas indica el final de la mineralización y el paso al estéril en una longitud á veces bastante grande.

Tales son los casos que hemos podido observar en Diciembre de 1901, en los filones de *Santa Matilde* y de *Araceli*, en la región O. de La Carolina.

En *Santa Matilde*, en el tercer piso, á 70 metros de profundidad, la veta de galena que medía 0,70 metros de potencia, se ramifica en cuatro venillas que se separan las unas de las otras, y desaparecen por completo después de un recorrido de 60 metros.

El filón de *Araceli*, paralelo al anterior y enclavado como él en las pizarras silurianas, presentaba en el quinto piso una diseminación análoga.

La veta de galena se subdivide en dos; la primera, de 50 metros, la segunda, de 80; la más corta, después

de haber adquirido una metalización compacta de 0,50, se ramifica sobre un plano vertical en seis ramas desiguales para terminar en una *niega*.

El relleno de estos filones está constituído por pizarras descompuestas y sin consistencia, cuarzo y óxido de hierro; ocupa más de 2 metros de espesor, el cual llega en otros minas á 10 metros. Se comprende en esas condiciones, qué dificultades deben hallarse en la explotación de los pisos

Las indicaciones que preceden, bastan para hacer ver la diferencia bien caracterizada de los filones plomíferos, según estén encajadas en el granito ó en las pizarras.

Los filones de Arquillos han sido poco explotados hasta ahora; salvo, sin embargo, los del coto *San Antonio*, que han dado resultados muy brillantes, pero que están abandonados desde hace varios años á causa de inundaciones, y sobre todo, por cuestiones litigiosas entre el propietario y el arrendatario.

En el coto de Morenila-Linares, no ha sido explotado más que el filón de *Las Prolongas*. El mineral ha sido arrancado en cuatro pisos hasta el nivel 120; actualmente se está preparando un quinto piso de 30 metros.

La distribución de mineral en estos filones, como en todos los de la región de Linares (*Arrayanes*, *San Miguel*, etc.), es bastante curiosa; ya he dicho algo de ella antes. La galena está dispuesta en ellos en inmensas lentejas separadas y de forma alargada, en el mismo sentido de la dirección general del filón; sus dimensiones son bastante variables; el eje mayor puede medir hasta 600 metros, y el menor 200 metros de longitud.

Sobre el filón de *Las Prolongas*, la primera lenteja explotada medía, sobre poco más ó menos, 520 metros de longitud y 120 de altura.

(Se continuará.)

EL ESTADO DEL «TRUST» AMERICANO DEL ACERO

No hemos tenido nunca una opinión muy decidida respecto á cuál sería el fin del *United States Steel Corporation*, porque si por un lado veíamos las enormes dificultades de manejar un negocio tan complicado y ramificado, pareciéndonos esto contrario á una buena y concertada administración, por otro lado teníamos en cuenta los inmensos recursos de inteligencia técnica y numeroso personal de valer con que se cuenta en los Estados Unidos. Por esto, si á veces nos sentíamos inclinados á creer en la posibilidad del fracaso, pronto nos decíamos que habrían de encontrar los yanquis modo de sortear todas las dificultades. El estado actual es de verdadero peligro, porque los industriales de aquel país no se han arredrado por el inmenso poderío del *Trust*, y las fábricas nuevas y las que han aumentado sus medios de producción, contando con que el *Trust* era un elemento para sostener precios altos, han originado tan extraordinario aumento en los medios de producción, que éstos resultan ahora por todo extremo desproporcionados al consumo posible del país, cuando menos en la época más inmediata.

Sabido es cuánto se encarece el costo de producción en las fábricas que no utilizan por completo todos los elementos con que cuentan para ello, y el problema actual en los Estados Unidos es si el *Trust* se conforma con acortar su producción en la misma escala en que lo hagan los demás fabricantes, ó si se obstina en mantener todos sus hornos y trenes laminadores en marcha, vendiendo en el interior ó en el exterior á los precios que pueda, con tal de no dar descanso á la potencia productora de sus fábricas. En este estado de tan interesante problema siderúrgico, es conveniente hacer un resumen de los elementos de fabricación y de capital con que cuenta el *Trust* para hacer frente á su peligrosa situación actual.

El *Trust* se constituyó en 1901 por la fusión de las siguientes Sociedades, cada una de las cuales disponía por sí de importantes elementos: la *Federal Steel*, la *National Tube*, la *National Steel*, la *American Bridge*, la *American Steel and Wire*, la *Carnegie*, la *American Timplate*, la *American Steel Hoop*, la *American Sheet Steel* y la *Lake Superior Consolidated Iron Mines Company*; todavía este año el *Trust* ha hecho la adquisición de la *Union Steel Company*.

Esta vasta asociación posee 84 hornos altos, 14 hornos de solera, 16 fábricas de acero Bessemer, 6 trenes laminadores de carriles de acero, 60 trenes de palanquilla, etc.; 11 talleres de construcción, 13 laminadores de planchas, 304 hornos de pudelar, 64 trenes para laminar barras de todas dimensiones, 5.446 de hojadelata, 27 laminadores de tubos, 24 talleres para alambre, 24 fundiciones de tubos, 24 fábricas de puentes y armaduras, y 22 fundiciones y talleres diversos.

Las minas de que dispone en propiedad ó por arrendamiento, contienen 750 millones de toneladas de mineral de hierro. Igualmente ha adquirido importantes criaderos de carbón para cok que produce en sus propios hornos. Tiene 357 hornos de cok de recuperación en la Virginia occidental y en Pensilvania, y además 3.875 acres de terreno carbonífero, con carbón para gas y para máquinas. Para el transporte de sus productos, la Compañía no cuenta exclusivamente con vías férreas extrañas, sino que posee 1.235 kilómetros de vías férreas, por los que circulan 70 locomotoras y 3.638 vagones; además es propietaria de 71 buques de vapor y 43 grandes barcazas para el transporte de sus minerales.

El lingote producido por el *Trust* en el año 1902, constituye el 45 por 100 próximamente de la producción del país, el lingote Bessemer y los carriles de acero el 70, y su acero de solera el 52.

Las acciones y las obligaciones del *Trust*, representan un capital nominal de 1 344 millones de dollars, ó sean 6.720 millones de pesetas oro, que se descomponen en 301 millones de dollars en obligaciones de primera hipoteca, las cuales, en su mayor parte, están en manos de Mr. Carnegie; 175 millones de dollars de obligaciones de segunda hipoteca, procedentes, salvo 25 millones, de conversión de acciones privilegiadas; 360 millones de dollars, de acciones privilegiadas de 7 por 100, y 508 millones de dollars de acciones ordinarias. El di-

videndo trimestral de las acciones ordinarias, que ha sido con anterioridad de 1 por 100, se ha fijado para el tercer trimestre del año en curso en 1/2 por 100, y esto gracias á una transacción, pues algunos administradores entendían que las circunstancias no autorizaban esta distribución. La situación está lejos de mejorarse, y sin duda alguna los resultados del cuarto trimestre no permitirán repartir dividendo alguno á las acciones ordinarias.

SOCIEDADES

SOCIEDAD ANÓNIMA AZUFRERA DEL COTO DE HELLÍN

Esta Compañía ha celebrado en Madrid Junta general ordinaria el 29 de Octubre último. El Consejo ha comunicado á los accionistas noticias bastante lisonjeras, puesto que la producción, que en el ejercicio de 1901-1902 fué de 4.000 toneladas de azufre refinado, se ha elevado en 1902 1903 á más de 7.000, y los precios medios que fueron de 135 pesetas el terrón y 170 la flor, han subido á 160 y 170 para el primero y 190 y 205 la segunda.

Dichos resultados han permitido repartir un dividendo de 5 por 100, y es de esperar que en ejercicios sucesivos crezca la producción y se aminore notablemente el costo, merced á las reformas y nuevas instalaciones emprendidas El ferrocarril minero ligará con la estación de Minas, en la vía férrea Madrid-Cartagena, todos los pozos, hornos, fabricas, talleres y almacenes; una Central de energía, ya muy adelantada, concentrará la fuerza para ser distribuída en forma de electricidad; y, por fin, la Sociedad ha adquirido un salto de 400 caballos en el río Mundo, que será utilizado.

El balance general en 30 de Junio de 1903, es como sigue:

Activo.	Pesetas.	Pesetas.
Coto de Hellín:		
Su valor		5.857.771,87
Obras nuevas:		
Pagos en el ejercicio		109 961,44
Almacén núm. 1:		
Valor de materiales, efectos, maquinaria, etc.		187.607,92
Idem num. 2:		
Combustible, existencias	7.439,13	
Saquerio, »	26 303,15	
Explosivos, »	850,69	
Petróleo, »	170,61	34.763,58
Ganado:		
Valor de 31 caballerías		5.192,75
Mobiliario:		
Existencia en minas y Madrid		7.861,20
Administración de minas:		
En caja de la misma		4 117,36
Almacén de productos:		
Mineral y azufres elaborados		129 805,10
Caja:		
Existencia en metálico		33.497,43
Banco de España:		
Saldo á nuestro favor		367.948,77
Ingresos eventuales:		
A cobrar de Compañías ferroviarias procedente del ejercicio anterior		6.294,50
Esparto:		
Importe de lo contratado por aprovechamiento del monte		6.200,00
Farmacia:		
Valor de medicamentos, aparatos y útiles para operaciones		1 314,44
NOMINAL		
Depósitos necesarios		225.000,00
		6.987.333,36

Pasivo.	Pesetas	Pesetas
Capital:		
Valor de 8.500 acciones de á 500 pesetas.		4.250.000,00
Créditos de varios para amortización		2.000.000,00
Fondo de reserva		133.405,60
Efectos á pagar		38.862,88
Banco de Vizcaya:		
Saldo á su favor		34.746,28
Cuentas corrientes		73.349,18
Contribuciones é impuestos		12.028,50
Acreedores por cupón núm. 2:		
De obligaciones y deudas amortizadas		122,50
Acreedores por cupón núm. 3:		
De obligaciones y deudas amortizadas		73 50
Pérdidas y ganancias:		
Resultado de dicha Cuenta		219.744,92
NOMINAL		
Acreedores por depósitos		225.000,00
		6.987,333,36

VARIEDADES

La Sociedad Española de Sondeos y Alumbramientos de Aguas.—En dos lugares de nuestro número anterior hablábamos de esta Compañía, que, por lo visto, empieza bien el año. En la sección *Sociedades* informábamos á nuestros lectores de la ampliación de su capital y sus causas, y en el fondo, al examinar la industria carbonera en 1903, manifestábamos que en Puertollano proseguían los sondeos que en varias minas practicaba dicha Compañía. Pues bien, mientras escribíamos aquello se estaba cortando hulla en la mina *Manchega*, habiendo encontrado la sonda dos capas, cada una de algo más de un metro de potencia, la primera á los 103 metros de profundidad y la otra á los 112, que son indudablemente las que se explotan en aquella cuenca.

Como el contrato que allí tiene la *Sociedad de Sondeos* es en participación, esto es, que ha hecho gratis la investigación, dadas las excepcionales condiciones de aquella cuenca por la rapidez y economía con que se preparan y explotan sus minas, resulta un muy buen negocio para ella, y sabemos que tiene el propósito de empezar inmediatamente la explotación, pues se estipuló que ésta se haría por su cuenta, adquiriendo *ipso facto* la propiedad de la mina, á condición de reservar una parte de los beneficios líquidos á los actuales propietarios.

Está, pues, de enhorabuena la citada Sociedad, así por la gran transcendencia que para ella tiene este negocio, como por los descubrimientos que va haciendo; lo está Puertollano al observar cada día nuevos ensanches de su cuenca, que tan limitada se creía antaño, y lo está el país en general que ve acrecentado su haber.

La gran mina de cobre del cerro de Pasco.—Esta ya célebre mina se encuentra llamada á un desarrollo tan importante que vendrá á ser la que produzca más cobre en el mundo. Ha pasado á manos de una Compañía de capitalistas yanquis que van á hacer en ella una gran instalación eléctrica desarrollando la mina para producir 4.000 toneladas de cobre al mes. Los contratos para la maquinaria se hallan ya firmados.

Los yacimientos de cobre muy extensos se encuentran cubiertos de una capa de mineral de plata que había empezado á explotarse de un modo muy primitivo. La mina se halla situada á una altura de 4.500 metros en la cordillera de los Andes en el Perú, y se calcula que en un plazo de cuatro ó cinco años se encontrará en la producción que queda expresada.

Tres años en huelga.—El telégrafo anuncia desde Londres el término de una huelga que, por su excepcional duración, puede ser considerada como la más importante de las conocidas.

Hace ahora precisamente tres años que los canteros de una ciudad del condado de Caernawh (País de Gales) se declararon en huelga.

Los obreros, que habían abandonado el trabajo, obedeciendo á instigaciones de los viajantes de comercio, en huelga á la sazón, quisieron obligar á lord Penzyho á que discutiese con los representantes de dicho gremio las condiciones del arreglo.

Los huelgistas pretendían imponer al dueño de las canteras la presencia permanente de una Junta, compuesta de obreros sindicados.

Además exigían que fueran despedidos los trabajadores no afiliados a las Trade Unions.

Lord Penzyho se negó en redondo á entrar en inteligencia con los promovedores de la huelga, si bien se declaró dispuesto á discutir con una delegación de obreros constituídos por sindicados y no sindicados, con objeto de no establecer diferencia alguna entre ellos.

Los causantes de la huelga aconsejaron la resistencia á todo trance.

Siguiendo este consejo, muchos obreros emigraron á otras regiones de la Gran Bretaña.

Entretanto, lord Penzyho, rotas ya las negociaciones con los huelguistas, sustituyó los operarios sindicados con obreros independientes.

Al cabo de tres años han vuelto los canteros trade unionistas á solicitar de lord Penzyho la vuelta al trabajo en iguales condiciones en que antes se hallaban.

Esta huelga ha hecho perder á los canteros huelguistas, según cálculo del *Daily Chronicle*, jornales por valor de un millón de libras esterlinas.

Este caso es uno de los infinitos ocurridos y que ocurrirán en los que los que más pierden en las huelgas son los obreros, y si fueran á computarse las ventajas y las pérdidas de aquéllos en el conjunto de todas las huelgas, es de temer que el saldo definitivo se encuentre en contra de los obreros. Nosotros hemos creído y seguimos creyendo que la masa de los obreros puede mejorar más por los esfuerzos individuales para ello que por los colectivos, por más que resulte difícil de entenderlo así por la inteligencia limitada de la inmensa mayoría de los obreros.

El dividendo del Creusot.—En la Junta general de los accionistas de Creusot se les dió cuenta de que las utilidades en el ejercicio de 1902 á 1903 fueron 5.861.047,37 francos, que ha permitido fijar el dividendo en 70 francos por acción, igual al del ejercicio anterior.

Nuevo desincrustante para calderas —Aun cuando son muchos los desincrustantes que para calderas se ofrecen, creemos conveniente dar á conocer el siguiente que se propone, por más que tememos que los productos químicos que requiere tienen precios en España que harán imposible su aplicación.

Se mezclan 90 partes de sal común con 10 de acetato de sosa y 2 de glicerina que se echa en el agua de las calderas, determinándose la proporción por medio de ensayos para conocer el grado de impureza de las aguas.

Nuevas concesiones de tranvías y ferrocarriles.—La *Gaceta* de 1.º de Enero publica las leyes que autorizan al Gobierno pera otorgar las concesiones siguientes:

De un tranvía con motor eléctrico de Lérida á Puigcerdá, para viajeros y mercancías, utilizando las carreteras de primer orden de Madrid á Francia por la Junquera y la de segundo orden de Lérida á Puigcerdá por Seo de Urgel y terrenos de propiedad particular.

De un ferrocarril de tracción eléctrica de servicio particular y uso público de Roquetas á San Carlos de la Rápita, en la provincia de Tarragona

De un tranvía eléctrico para transporte de viajeros y mercancías que partiendo de la plaza del Obispo Cesáreo, en la ciudad de Orense, y emplazado sobre la carretera de Villacastín á Vigo, trozos del 18 al 27, termine en el barrio de San Lázaro, en la villa de Verín.

De un ferrocarril económico que partiendo del empalme con la carretera del Estado de Ainzón á Huesca, en término de Tierga, termine en la estación de Morata de Jalón, en la línea del ferrocarril de Madrid á Zaragoza.

De un ferrocarril de vapor de vía estrecha de servicio particular y uso público que partiendo de Alcázar de San Juan y tocando en las villas de Herencia, Villafranca, Camuñas, Madridejos, Consuegra y Turleque, termine en Mora de Toledo.

Y de un ferrocarril eléctrico de vía estrecha que partiendo de Madrid termine en Arganda.

Aplicaciones del cuarzo.—Se ha conseguido fundir y dar forma al cuarzo como si fuera vidrio.

El experimento hízose en una fábrica alemana, por medio de la llama oxhídrica.

Empléase así el cuarzo para utensilios que pueden utilizarse en los laboratorios y también en otros menesteres industriales.

Tienen la propiedad los objetos de cuarzo de ser inatacables por el agua, cosa sumamente importante para los químicos, sobre todo si se ocupan de la conductibilidad eléctrica de las disoluciones, pues se necesita entonces agua muy pura que no conduzca la corriente.

Sabido es que el agua quita al vidrio una cantidad de sílice bastante digna de tenerse en cuenta Además el cuarzo puede calentarse hasta 1.400°, mientras que el vidrio usual más infusible se deforma á 800°.

Fabricados los objetos en la forma dicha, por el coeficiente débil de dilatación del cuarzo, no se rajan ni se rompen, aun echándoles agua fría, y estando enrojecidos por el calor, lo que no sucede con el cristal de roca que, aún frío, si se le rocía con agua hervida, se hiende.

Nuevo producto para el alumbrado.—Monsieur Leroy ha compuesto una nueva materia para el alumbrado, que posee propiedades lumínicas muy grandes. Este producto consiste en una mezcla de parafina, ceresina y alcohol en las proporciones siguientes: parafina, 70 por 100; ceresina, 15, y alcohol, 15.

Personal.—Ha sido destinado en concepto de agregado á la Escuela de Capataces de minas de Mieres, D. Matías Ubran y Consul, que ha reingresado en el servicio activo recientemente.

BIBLIOGRAFÍA

TRATADO DE MAQUINARIA con especial aplicación á la industria minera, por Ricardo Guardiola, ingeniero del Cuerpo do Minas. —Primer cuaderno.—Un volumen de 114 páginas con 140 figuras intercaladas en el texto —Imp. de José Requena, Cartagena, 1903.—Precio 3,50 pesetas.

El Sr. Guardiola ha tenido el buen acuerdo, que merece plácemes, de comenzar la publicación de sus lecciones en la Escuela de capataces de minas y maquinistas conductores de Cartagena, de la cual es profesor desde hace quince años,

Este primer cuaderno comprende unas nociones preliminares de cálculo algebráico y geometría y sus aplicaciones, reducidas á lo puramente práctico y expuestas con la claridad y el acierto que eran de esperar en un profesor tan experto y de talento tan reconocido. Han de ser de suma utilidad, no solamente á los que siguen en Cartagena el curso elemental de maquinistas, sino en otras enseñanzas de obreros, Escuelas de Artes y Oficios, etc.

Los demás cuadernos de la obra seguirán pronto al que acaba de aparecer.

CONCURSO

La Mancomunidad de los señores herederos de Dorda, ha acordado abrir un concurso que durará hasta el día 30 de los corrientes para las ventas, al que mejores precios y condiciones haga, de las blendas existentes en sus minas del *Cabezo Rajado* y todas las que produzcan el año 1904.

El pliego de condiciones, acordado por dicha Mancomunidad, estará de manifiesto todos los días, de nueve á doce de la mañana, en su despacho, calle de Jara, núm. 2, bajo, Cartagena, donde se recibirán también las proposiciones hasta las diez de la mañana del referido día 30.

El Consejo de Administración.

MINA DE PIRITA
CARLOTA Y AMPLIACION

entre los términos del Ronquillo y Castillo de las Guardas, en la provincia de Sevilla, y muy próximo al ferrocarril en construcción de Cala á Sevilla.

Esta mina, que, según informes técnicos, contiene una importante masa de pirita de hierro, tiene hecha una labor en forma de socavón de unos 10 metros de extensión, en dirección Sur, y del que parten dos cañas á Levante y Poniente, de 6 y 28 metros, ambas en mineral, cuya ley, término medio, es de 46 por 100 de azufre.

Los que deseen tomar este negocio para continuar la investigación sobre los minerales, bajo contrato de arriendo ó compra de la mina, pueden dirigirse á D. **A. Reina Flores,** en Huelva.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.ia

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES

Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

ACUMULADORES

Fijos y transportables á base de plomo solo y polvo de plomo puro. Sistema *Gottfried Hagen.* Mayor capacidad en el menor peso de todos los conocidos hasta la fecha.

Únicos concesionarios para su fabricación en España y Portugal

La Garantía Agrícola é Industrial.

Oficinas: Paseo del Prado, 30. Sociedad anónima.

Grandes fábricas en Vallecas. Madrid.

SOCIEDAD EXTRANJERA

desea comprar ó arrendar minas en explotación, ó entrar en relaciones con propietarios á quienes falten capitales para desarrollar su industria Lo mismo para las concesiones de **tranvías, canales de riego, electricidad,** etc., etc.

Ofertas bajo «E. A.», Redacción de este periódico.

CABLES EN VENTA

1 cable-guiadera de 100 metros, nuevo, diám. 18 m/m.
1 íd. íd. de 150 metros, en buen estado, diám. 18 m/m.
1 cable de extracción de 150 metros, en buen estado, diámetro 18 m/m, resistencia á la ruptura 15.000 kilogramos
1 íd. íd. de 100 metros, nuevo, diám 18 m/m.

TEORÍA ELEMENTAL Y CÁLCULO

DE LAS BOMBAS CENTRIFUGAS

POR

José María de Madariaga

Ingeniero de Minas.

Folleto de 45 páginas, con varias figuras y una lámina.

Se vende en las librerías de Romo, Alcalá, 5, y Ruiz, plaza de Santa Ana, 13. Precio, 2 pesetas.

En la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, núm. 3, se sirven pedidos.

NUEVAS TABLAS TOPOGRAFICAS

DE DON ALBERTO HERRERA

Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Tablas taquimétricas sexagesimales, de minuto en minuto.—Precio, 15 pesetas.

Tablas taquimétricas centesimales, de minuto en minuto.—Precio, 20 pesetas.

Tablas de senos y cosenos sexagesimales, de 5 en 5 minutos, para la brújula.—Precio, 5 pesetas

Tablas de senos y cosenos sexagesimales, de minuto en minuto, con cinco decimales.—Precio, 15 pesetas.

Tablas de senos y cosenos centesimales, de minuto en minuto, con cinco cifras decimales.—Precio, 22 pesetas.

Se reciben pedidos en la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

ACUMULADORES ELÉCTRICOS

ESTACIONARIOS Y TRANSPORTABLES

Sistema **TUDOR-FAURE** perfeccionado

LA MÁS PERFECTA FABRICACIÓN

Gran fábrica propiedad de la *Sociedad General de Coches Automóviles,* antes de la *Sociedad de Electricidad de Chamberí.*

Oficinas y **talleres en Madrid,** Zurbano, 53.

Dirección telegráfica: *ELECTROMOVIL,* Madrid.

Teléfono núm. 2.043

Pídanse presupuestos.

Muy importante establecimiento belga de construcción de máquinas

empleadas en la explotación de minas y en la siderurgia, ventajosamente conocida en España, busca

Agente competente

para los diferentes centros industriales de nuestro país, que posea los conocimientos necesarios y esté bien relacionado en el mundo industrial

Diríjanse solicitudes y referencias bajo las iniciales «*S. I. núm. 1*», á la administración de este periódico, Villalar, 3, Madrid.

Ingeniero químico

francés, con título; licenciado en Ciencias; de veinticuatro años. **Desea colocación en la industria.**

Dirigirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Los precios de los metales en Inglatera en la primera semana del año, presentan una pequeña subida que, más que una tendencia á seguir subiendo, indica la baja que se produce por falta de negocios en los últimos días del año. La subida del cobre coincide con un aumento en las existencias que en 31 de Diciembre eran 13.851 toneladas, ó sean 1.360 más que á fin de la quincena anterior.

El precio del plomo ha experimentado una mejora que tiene marcada apariencia á sostenerse, y como el cambio aquí sigue siendo favorable á la exportación, puede considerarse mejora aprovechable por los productores españoles. Es digno de hacerse notar que los combustibles en Inglaterra han experimentado alguna baja, encontrándose ahora el mercado tanto en el Nordeste como en el Sudoeste del Reino Unido en los precios más bajos de estos últimos años; especialmente el carbón menudo á 4 chelines tonelada, que es el precio cotizado en las minas del Nordeste, es el más bajo de estos tiempos desde que la mano de obra ha encarecido las explotaciones.

El cok sufre las consecuencias de los numerosos hornos altos que se han apagado, y hacía tiempo que no se conocía el precio actual de 14 chelines la tonelada. Los fletes del carbón, aun cuando han estado más bajos, siguen siendo poco remuneradores, y actualmente se han hecho fletamentos para transportar carbón á Sevilla á 5 chelines tonelada, lo cual era completamente desconocido hace algunos años, y hasta se hubiera creído imposible.

Al mismo tiempo que se abaratan los fletes en el extranjero, la marina mercante española está sufriendo las consecuencias de una huelga, que, á persistir, equivaldría á una completa desorganización.

Llamamos la atención de nuestros lectores á los precios que cotizamos hoy el lingote de hierro de Bilbao, que representa una baja de dos pesetas en tonelada, y la cual rige desde el principio del año actual.

Las importaciones y exportaciones de España durante los once primeros meses del año de 1903, según la Dirección de Aduanas, han sido en toneladas:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES de acero y barra
1902 T.	1.945.035	160.031	2.136	5.691	9.992
1903 T.	1.870.950	167.463	2.014	4.938	12.156

MINERALES

Exportaciones	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	PIRITAS	SAL
1902 T.	6.797 465	866 165	78 085	2.790	403.498	249 172
1903 T.	7.021.562	965.758	106.785	2.370	509.828	272.737

METALES

1902 T.	31 520	26.066	1.788	154.692	»	»
1903 T.	42.783	28.315	2 227	148.064	»	»

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	20	Ptas
	Galletas lavadas	18	—
	Granzas lavadas	16 á 17	-
	Menudos lavados secos	12 á 14	—
	Idem id. fraguas y para cok.	14 á 15	—
	Mezclas para gas	15 á 17	—
Antracita de Peñarroya, galleta		19	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	-
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	20	—
	Menudo lavado	13	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo		28 á 30	—
— Belmez de 1.ª		40	—
Hierro —Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/2 á 11/7	
— — Rubio de 1.ª » » „ »		11 2 á 11 4	
— — Rubio de 2.ª » » » »		9/3 á 10/5	
— — Carbonato calcinado de 1 a		12/3 á 12/2	
— Cartagena manganesífero 15 por % ; f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		12,00	-
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,00	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		6,25	—
Zinc. — Almería. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)..		2,15	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100		2,00	—
(Unidad de más 0,20).		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		15,50	Ptas
Plata. — Cartagena onza		14,10	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	105	Ptas
— — — para pudelar		100	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio..		22,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA: Barras, planos, ángulos y tes, dimensiones usuales, base	T.	320	-
T de más de 44 m/m.	—	330	—
Angulos de más de 44 m/m.	—	290	—
Aceros. — Tocho Bésemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Bésemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria..	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía..	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	63/-	
— Cleveland warrants.	—	42/9	
Barras Staffordshire superiores..	£	8 0.0	
— Middlesborough corrientes	—	6.0.0	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.ºº
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	6.12/6	
Acero. — Bésemer en carriles. Gales..	—	4.17/6	
— En barras.	—	6.0.0	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.0.0	
— en barras comunes y ángulos	—	5	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	14,00	
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad.		7 á 7 1/2 —	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.		13 chelines.	
— Agria		11/9	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	21.17/6	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	8 5/.	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y f.

Hierro — Warrants en Glasgow	T.	49/10	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow..		52/7	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	57.17/6	
Estaño del Estrecho, £ 130.15, —Id. ingles	—	134.0 0	
Plomo español sin plata	£	11.8/9	
Plata. — En barras en Londres por onza std..		26 13/16	
— Fina, onza inglesa..		28 15/16	
Antimonio..	£	25.0 0.	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	£	49.0.0	
— Tharsis	—	4.12/6	

MADRID 1904 —ENRIQUE TEODORO IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL ACUMULADOR EDISON EN EUROPA

II

Mr. Hibbert, después de sus minuciosos ensayos de laboratorio, puso gran empeño en probar los acumuladores Edison en práctica en un automóvil, y al efecto, se le entregó uno construído por la Compañía Stadebaker, de Indiana, cuyo peso con dos personas era de 858 kilogramos, de los cuales la batería de Edison representaba 308. Este carruaje que tuvo á su disposición Mr. Hibbert durante diez y seis días, hizo una multitud de excursiones partiendo de Londres, en las cuales el experimentador tuvo ocasión de emplearlo de las más variadas maneras, tanto por lo que hacia á la carga y á la descarga como por los caminos en todas clases de estados, y para que no le faltara ocasión de probarlo todo, en las excursiones del 10 de Septiembre arrostró el terrible temporal de vientos y lluvias que se desencadenó en toda Inglaterra. Se había propuesto Mr. Hibbert poder responder á las cinco preguntas siguientes, á todas las cuales lo hace en su informe del modo más favorable á las baterías de Edison.

1.ª ¿Es la capacidad del acumulador la misma empleándole en el automóvil que en las pruebas de laboratorio? 2.ª ¿Soportaría la batería cargas rápidas en los caminos? 3.ª ¿Aprovechará en marcha las cargas rápidas y las descargas que lo sean igualmente? 4.ª ¿Recobrará su capacidad después de haber estado descargado algún tiempo? 5.ª ¿Sufrirá la capacidad del acumulador por la agitación que produce la marcha del automóvil? Y 6.ª ¿Qué cuidados hay que prestarle al acumulador?

Como decimos, las cinco primeras preguntas se satisfacen del modo más favorable; en cuanto á la sexta, el único cuidado que exige es suministrarle el agua destilada para reponer la que se evapore, operación que hay que practicar según parece cada cinco ó seis cargas y descargas.

Las excursiones hechas por Mr. Hibbert dieron un recorrido total de 1.008 millas, y con el mismo carruaje en Francia ya había hecho otras 400, resultando en junto unas 900 millas ó sean 1.440 kilómetros sin que los acumuladores hubieran sufrido lo más mínimo ni hubiera disminuído la capacidad que tenían en el momento de colocarlos en el automóvil, lo cual hace esperar que la duración sea decididamente muy superior á la de los acumuladores de plomo.

Demostrado, tanto en el laboratorio como prácticamente en el uso del carruaje, que el acumulador hierro-níquel de Edison es un progreso de importancia desde el punto de vista de la capacidad combinada con la duración probable, se presentan cuestiones del mayor interés respecto al empleo del nuevo acumulador en Europa. Aun cuando nada positivo se sabe respecto á la duración del total y de cada parte, se tienen ya las indicaciones precisas para saber que no pertenece á uno de esos objetos á los cuales no se le puede suponer una duracion tan larga que no sea preciso contar como una de las primeras condiciones para su empleo con facilidades para su conservación en estado de servicio. Cómo y por qué se inutiliza, es lo primero que hace falta tener en cuenta, pues de que esto ocurra sólo en la materia activa ó que sea en las placas, va la diferencia de ser ó no necesario en absoluto que se establezcan fábricas en todos los países. Si el deterioro por el uso fuere sólo en la materia activa se comprende que la fabricación de los saquitos se concentre en los Estados Unidos importándose para desechar los estropeados y colocar los nuevos en cada localidad. Pero si hay razón para creer que las planchas ó la caja misma sufra por el uso y duren menos de ocho ó diez años, entonces es claro que no se podrá contar para las composturas con talleres fuera de las fronteras de cada país, y aquel en que no existieren no podrá generalizarse el empleo de los acumuladores Edison que serán objeto de lujo. Hasta ahora, no se conocen los planes del inventor ó de sus derecho-habientes respecto á como piensan explotar en Europa las patentes de que depende la construcción más perfecta de este aparato. Lo más natural parece que sería que los poseedores de ellas las vendieran ó concedieran permisos de fabricación en cada país. Entre las particularidades de la construcción que se conocen, figura la de que la total fábricación es mecánica y que la mano de obra figura en el costo por muy poco. En cambio, la instalación de una fábrica de acumuladores de Edison debe ser materia costosa y no muy breve, si se tiene en cuenta el tiempo que se ha tardado en los Estados Unidos en poner una fábrica en marcha después que se consideraron los aparatos bastante perfeccionados para emprender su construcción en gran escala. En la descripción que hicimos del acumulador se vería la importancia que debe atribuirse al buen niquelado de las placas, para conseguir el cual Edison ha inventado un procedimiento especial que es sin duda el que aplica para construir las cajas y ondular las planchas de que se componen. Si no es en la fabricación de las bolsitas y de su contenido, no parece ofrecer la fabricación dificultad alguna de consideración y no es de temer que requiera ninguna habilidad extraordinaria contando con las instrucciones precisas.

Considerando el punto de vista nacional, tenemos la garantía de que se construirán los acumuladores Edison en España en la exigencia de nuestra ley de patentes de ponerlas en práctica bajo pena de caducidad, y no es de suponer que se arriesgue esta en una patente que puede ser tan valiosa. De desear es que caiga en buenas manos, y nosotros la veríamos con gusto en las de la Compañía Tudor, tan acreditada de formalidad y buen trabajo en los ya muchos años que lleva establecida en España.

LA FABRICACION DE ALCOHOL EN ESPAÑA

Quebrantamos el propósito que teníamos de no decir nada sobre alcoholes hasta que no fuera conocido el criterio del Ministro de Hacienda actual, porque un artículo del Sr. Conde de Retamoso, inserto en *La Liga Agraria*, conviene que sea conocido, con las observaciones á que se presta. Si su autor fuera persona menos autorizada en cuestiones agrícolas, pudiera pasar sin comentarios, pero aquí donde son tan pocos los que conocen cuestiones de la índole de las que aborda el escrito, hay gran peligro de que por proceder del Sr. Conde sean tomadas como artículos de fe los que á nosotros nos parecen errores patentes, y cuya propaganda puede tener malas consecuencias.

Para que nuestros lectores puedan formar juicio completo sobre la cuestión, reproducimos los párrafos esenciales del artículo, necesarios para hacerse cargo de nuestras observaciones al mismo.

Dice el Sr. Conde de Retamoso:

«A mi juicio pueden dividirse y compendiarse en tres

grupos, de los cuales se derivan las tres clases correlativas y necesarias de alcohol: 1.º, alcohol *desnaturalizado*, baratísimo, *sin impuestos*, para las aplicaciones químicas é industriales; 2.º, alcohol barato, químicamente puro, rectificado, de 95 á 96º, cuyo valor no debe exceder de 60 á 65 pesetas hectolitro, para emplearlo en la sobre-alcoholización de los vinos de embarque, fabricación de mistelas y licores exportados al extranjero, y 3.º, alcohol etílico sano, gravado con un impuesto crecido, que será el destinado al consumo, y que por ser caro imposibilitará las manipulaciones de los vinos artificiales, y consentirá pagar al vinicultor de 0,90 á 1 peseta por grado en hectolitro.

»Estas tres clases y precios de alcohol consentirán y beneficiarán á la industria, á la exportación y al Fisco.

»Estas tres clases distribuyen y acomodan la fabricación de alcohol, dando á cada uno solar donde vivir y multiplicarse sin molestia ni daño para el vecino, porque con los orujos elaboraremos para la industria, con las melazas é higos para la exportación, y con el vino para el consumo.

»Y no hablo de más especies, porque no ha de haber más. Si todos aceptan, y es legalidad común, el derecho prohibitivo para los alcoholes extranjeros, nadie podrá pedir que se consienta la fabricación con primeras materias exóticas. Nadie de buena fe dirá tampoco que en España hay necesidad ni posibilidad de destilar maíz, patatas, cereales, arroz, ni otra cualquier materia fermentescible que el vino y sus residuos, las melazas y aun los higos. Todos los defraudadores de Cataluña y Valencia que han levantado inmensas fortunas en pocos años, no han comprado *un kilo de primera materia nacional:* destilarón darí africano, ó maíz *yanqui*, ó melazas antillanas en otro tiempo; y ahora, contando con la bobería de los agricultores, quieren engañarnos, traicioneros, con inicuas promesas de destilar productos del país; ¿de dónde y á qué precio? No pagando al Fisco y metiendo en España las cosechas de pueblos extraños ó enemigos, es como nos han arruinado á vinicultores y melaceros, esos fabricantes que todavía se atreven á publicar folletitos y zascandilear por los pasillos del Congreso y las redacciones de los periódicos. Todos los conocen, y si alguno lo ignora diremos sus nombres. Quede, pues, sentado, como principio absoluto, que sólo se podrán fabricar alcoholes en España de vino y sus residuos, melazas y aun higos.»

Como se notará, el autor supone que España puede depender para proveerse de alcohol para desnaturalizar, del que se produzca del orujo de uva. Triste porvenir sería el de España en la cuestión de aplicar el alcohol al alumbrado, la calefacción y la fuerza motriz, si esto hubiera de depender del alcohol de orujo. Digamos ante todo, que el alcohol de orujo se ha producido siempre, pero alcanzando precios muy superiores á los que puede permitir el empleo en grande escala en usos industriales En estos casos de caro y barato no cabe sino un criterio, que es el de la comparación con otros países. Si Alemania consigue contar con alcohol á 25 céntimos de peseta el litro, empezará á ser caro el alcohol en España desde que tenga precio mayor que este. Véanse los precios que ha tenido ordinariamente el alcohol de orujo en nuestro país, y no se necesita decir más para ver el papel que este producto puede representar. Si cuando no tenía el alcohol las aplicaciones que hoy se le dan, valía ya demasiado para ellas, para en adelante es probable que valga más y no menos. Además, á no ser que la ley y los reglamentos sobre el empleo del alcohol desnaturalizado sea una de las desdichadas equivocaciones de nuestros gobernantes, la cantidad de alcohol de orujo que podrá producirse en España será insignificante al lado de la que se consumirá, si la ley no es un obstáculo para que se emplee en los mismos casos que en los países adelantados.

El alcohol para desnaturalizar en España ha de proceder de materia primera que pueda producirlo en cantidad ilimitada y á precio ínfimo. No tenemos razón alguna para ocultar que nuestra creencia es que la planta indicada para dar alcohol industrial al costo mínimo en España es la pataca (heliantus tuberosus), que reune todas las condiciones para ello, si en su cultivo, tratamiento industrial del tubérculo y aplicación de los residuos de la vegetación y del tratamiento se hace lo que racionalmente debe hacerse. No es este el lugar oportuno para publicar una monografía de la pataca. Lo haremos en un folleto si la ley de alcoholes que se vote no resulta al fin un disparate en cuanto á fomentar el empleo del alcohol desnaturalizado.

El Sr. Conde de Retamoso nos parece que está muy equivocado en cuanto á la procedencia de los alcoholes destinados al encabezamiento de vinos y fabricación de licores y mistelas.

Da por hecho, cual si se tratara de la cosa más evidente y positiva, que esta clase de alcoholes sólo se habrán de producir en España de las melazas y de los higos, afirmación que nos parece tan caprichosa como la de la procedencia del alcohol para desnaturalizar. Contra esto se presenta, en primer lugar, el que si de las melazas no se puede extraer el azúcar que contienen en ciertas condiciones de precio, en las de España es muy probable que la mayor parte de los años tenga cuenta el hacerlo. Es una mera cuestión del valor del azúcar y de las distintas calidades de alcoholes que se produzcan. La extracción del alcohol de higos es bien probable, pero el higo, como todo producto arbóreo, no ofrece la elasticidad en cantidad de las primeras materias, tales como los granos y los tubérculos, para ajustar la producción á la demanda probable. El Sr. Conde de Retamoso, aunque competente en cuestiones agronómicas, hace caso omiso del auxiliar poderoso que ofrece la industria alcoholera para la producción de la carne, y no se ajusta ni mucho menos á la realidad el condenar la obtención de alcohol de ciertos granos y tubérculos. El maíz, por ejemplo, da alcohol muy barato en combinación con el engorde del ganado vacuno, y todavía puede darlo mucho mucho más barato, si se hace un todo de la industria y del cultivo de la planta, porque en este caso se producen cosechas intensivas de maíz sin otros abonos que los residuos de la fábrica de alcohol.

Concluímos el examen de las ideas expuestas por el señor Conde de Retamoso, haciendo notar hasta qué punto es irrealizable su idea de que el alcohol de vino se mantenga en el valor aproximado que arbitrariamente le asigna. No hay renglón de valor más alterable que el del alcohol en general y del vinícolo en particular. En nuestros recuerdos podemos citar el caso de haberse vendido en Cádiz en 1852, 100 pipas de 32 arrobas con 35 grados cubiertos, al bajísimo precio de 50 duros, como se decía entonces, y á los pocos años, 1858, vendíamos algunas partidas de pipas en Sevilla alrededor de 400 duros.

Nos parece, pues, que en todas las ideas del artículo de que nos ocupamos, hay poca previsión sobre lo que ha sido, es y será el consumo y producción del alcohol en España, tan complicados hoy por las aplicaciones á luz, calefacción y fuerza.

La combinación de los telégrafos sin hilos.—La llegada á Inglaterra del Dr. De Forest y las pruebas hechas con su sistema de telégrafos sin hilos, vuelve á agitar la cuestión de combinar los intereses de los diferentes inventores de los distintos sistemas, para evitar las luchas

entre los mismos y adelantar en todos los países la introducción del que reuna las partes más perfectas de cada sistema. Esta combinación, que desde cierto punto de vista pudiera ser favorable al empleo de telégrafo sin hilos, en lo inmediato no se aprueba por los hombres de ciencia más inteligentes y desinteresados, porque juzgan, no sin razón, que el que desaparezan las probabilidades de hoy de que los nuevos inventores sean protegidos y secundados, si prosperara la unión de los sistemas actualmente conocidos, sería contrario al progreso de una invención que se encuentra en sus albores y en la cual nadie puede formarse idea de lo que podrá aún inventarse y descubrirse.

Hay sin duda razón para admirar al gran Marconi, que colocó al telégrafo sin hilos en estado de practicarse, pero no hay motivo para creer inmejorable, ni lo que él mismo ha hecho, ni lo que han conseguido otros después de él. Cuando se estaba dando por hecho que Marconi había logrado que no pudieran interceptarse los despachos que desde América enviaba la instalación del telégrafo sin hilos del Havre, sale diciendo que ha interceptado todos los despachos enviados por Marconi desde América, y que tiene las pruebas de ello á disposición de los interesados en este asunto.

Aguas potables para Aranjuez.—El ingeniero D. Antonio Montenegro, tan conocido como especialista en todas las cuestiones de aguas, se está ocupando, con el éxito que generalmente consigue en sus trabajos, de mejorar el aprovisionamiento de aguas potables de Aranjuez, donde el suministro actual deja mucho que desear, tanto por la calidad como por la regularidad. Los manantiales de que se propone surtir á Aranjuez distan 10 kilómetros de la población, y en los pocos trabajos que hasta ahora se han hecho en ellos bajo su dirección ya se ha conseguido aumentar su riqueza considerablemente, pudiendo contarse ahora con más de 8 litros por segundo y existiendo muchas probabilidades de que se aumente aún más.

La calefacción moderna en Madrid.—Cuando se acerca la temporada de los fríos, todos los periódicos técnicos discuten los medios de calefacción. Los dos sistemas capitales son la manera de calentar la casa toda desde un solo centro, y el otro el calentar aisladamente cada pieza. El primero de estos sistemas por demasiado costoso de instalar no se generalizará con rapidez, mientras no se haga costumbre que sean los propietarios de las casas los que hagan las instalaciones.

En absoluto éste es sin duda un medio de calefacción económico y también puede llamarse cómodo cuando los radiadores del calor son de buen sistema. Algunas aplicaciones de calefacción general existen en Madrid en casas particulares, pero la mayoría de los casos son en grandes edificios.

Los medios de calefacción que tienen más importancia son los peculiares á cada pieza de la casa por sí. Sin tener en cuenta los antiguos sistemas de braseros, chimeneas de leña, estufas de cok de hogar abierto y chuberskys, demasiado conocidos todos para que nos detengamos á hablar de ellos, debemos limitarnos á los tres más modernos medios de alumbrado, que son las estufas de gas, de alcohol y los radiadores eléctricos.

Las estufas de gas hasta hace muy pocos años sólo se consideraban aceptables cuando había medios de dar salida á los productos de la combustión al aire libre; pero actualmente hay ya muchos modelos que más ó menos eficazmente destruyen todos los efectos nocivos ó desagradables de las estufas de gas. Este debe ser motivo para que se generalizaran, y además cuando se manejan bien en Madrid resultan relativamente económicas, no porque lo sean en absoluto, sino porque tanto la leña como el cok son en Madrid tan caros que el gas es relativamente barato, sobre todo si se tiene en cuenta la extraordinaria comodidad que producen, pues basta con tener una cerilla para encender el fuego tan pronto como se desea. Otra ventaja inapreciable de las estufas de gas es lo fácil que es graduar el calor y sostenerlo con precisión en el punto que se desee. Las estufas de gas, sobre todo las que no necesitan conductos al exterior, son por ahora las que más se deben recomendar en Madrid, en que el gas vale 22 céntimos el metro cúbico. Cuando la actual contrata de gas termine nos parece muy probable que el precio de este flúido se reduzca á la mitad, y entonces es mucho más que probable que toda la calefacción de la capital se haga por el gas, aparte de que aun ahora mismo debiera emplearse incomparablemente más de lo que se usa.

Pasemos ahora á hablar de las estufas eléctricas, que son sin duda las que más satisfacen á todas las circunstancias de comodidad y seguridad. Al precio actual de la corriente las estufas eléctricas llegan en costo hasta la verdadera extravagancia, porque no puede calcularse en menos de dos pesetas por hora el gasto que hacen de corriente. Las estufas eléctricas sólo pueden tener interés en Madrid desde el punto de vista de lo que podrán ser en el porvenir, porque los nuevos negocios de electricidad que se están instalando pueden reducir el precio de la corriente á lo que hoy parece absolutamente imposible.

Réstanos decir algo sobre las estufas de alcohol que juzgamos habrán de competir con las de gas si la producción del industrial toma buen giro y si los exagerados impuestos no lo impiden.

El pasaje de la calle de la Montera á la de Alcalá.—Se encuentra expuesto al público en el Ayuntamiento durante el mes de Enero el proyecto de reforma de la tercera galería del Pasaje Comercial que irá desde la calle de la Montera á la de Alcalá. De desear es que esta interesante obra no quede en proyecto, sino que se realice con toda la actividad posible.

Algo relacionado con esto se encuentra el proyecto de construir un nuevo local para el Casino de Madrid, cuya Sociedad se propone hacer una importante emisión de obligaciones para realizar dicha obra.

Centrales de electricidad de Madrid.—En la Central del Pacífico se va á instalar un motor de gas pobre de 400 caballos.

El Sr. Marqués de Santillana ha comprado la Central de Tetuán en 75.000 pesetas.

La Central de Carabanchel ha parado sus máquinas continuando el suministro de la corriente á sus abonados mediante un contrato que ha llevado á cabo con la Madrileña de Electricidad para que ésta le suministre el flúido á un precio que no hemos podido averiguar.

También se asegura que hay tratos pendientes entre el Sr. Marqués de Santillana y la Electricista de la Castellana y canal de Jarama para que ésta venda su negocio á aquél señor.

La lámpara eléctrica de osmio.—Ensayos recientes de la lámpara incandescente, con filamento de osmio han demostrado que el consumo de corriente es de 1,5 vatios-hora por bujía. Al empezar á marchar hacía este consumo, que gradualmente bajó á 1,32, en el cual se conservó, por toda su duración, de 1.200 horas. El único inconveniente de esta lámpara es que sólo puede usarse con voltaje bajo, y que por lo tanto exige montaje en serie, lo cual no conviene donde sólo se use una lámpara.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Los aglomerados de antracita sistema Dorr.—Contribución al estudio de los filones de galena de Linares (España) Tracción eléctrica á gran velocidad.—El nuevo horno alto de la Sociedad de Altos Hornos de Vizcaya. —=**Sociedades** =**Sección oficial.**=**Variedades:** La cuestión de Almadén – Carbón de Cardiff para la marina de guerra.—La industria minera belga.—Polvos para pulimentar.—Grúas eléctricas.—Los explosivos de aluminio.—Fabricación de hierro y acero en el Transvaal.—Descubrimiento de radio.—La tracción eléctrica en los ferrocarriles ingleses.—La Sociedad de Gasificación Industrial.—Nuevo metal.—Nuevo motor de gas.—El desagüe del Beal—Personal. **Bibliografía** =Anuncios.=**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: La contabilidad agrícola.—La Exposición de automóviles en París.—La Sociedad Cooperativa Gaditana de fabricación de gas —Sociedades eléctricas constituídas en 1903 Aprovechamiento del Lozoya. —Mejoras en automóviles.—Servicios de automóviles.—Inauguración de un tranvía.—La cal de la Alcarria.—La electricidad y los molinos de viento.—Automóvil para incendios.—Cámara sindical de transportes por automóviles.—Una nueva azucarera.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LOS AGLOMERADOS DE ANTRACITA SISTEMA DORR

En nuestro número de 24 de Octubre hicimos saber á nuestros lectores que se anunciaba pomposamente que se había logrado formar unos aglomerados de antracita que constituían un excelente y económico combustible, y dado el interés que esto tenía para España, donde son tan importantes los yacimientos de antracita, cuya explotación lucha aquí como en todas partes con la dificultad de utilizar los menudos, hemos puesto la mayor diligencia para darles cuenta de un procedimiento para el cual se habían obtenido patentes en todos los países hulleros, incluyendo entre ellos á España. Nos pusimos en comunicación con el inventor Mr. Dorr, quien nos anunció que en el curso del año corriente vendría á Europa á presentar sus patentes y negociarlas, pero no nos dió aclaración alguna respecto á la fabricación de su combustible, sino que se limitó á cantar sus excelencias. No nos dimos por satisfechos con esto, y nos propusimos conocer cuando menos la descripción del procedimiento para fabricarlo. Experimentamos la gran dificultad para ello de que la patente española no está á nombre de su inventor, pero por fin pudimos averiguar que se había obtenido á nombre de la Sociedad que la explota, ó sea *The International Fuel Co*, de Rutland (EE. UU.), y hemos podido obtener la copia de la Memoria de dicha patente, que reproducimos *literalmente* á continuación en toda la parte esencial, dejando á nuestros lectores que formen juicio respecto á la utilidad práctica de la misma en nuestro país, no sin decir que para nosotros ha sido en cierto modo una decepción.

He aquí ahora los párrafos esenciales de la patente:

Este invento tiene por objeto la producción de combustible artificial en forma de briquetas que sean susceptibles de resistir á toda disgregación originada por la manipulación ordinaria ó por exposición á los elementos, y que posea cualidades caloríficas altamente excepcionales, prestándose además á una combustión esencialmente completa sin desperdicio de ingredientes carbonosos y prácticamente libre de humos.

Al llevar este invento á la práctica, se tiene en cuenta el hecho de que la oxidación completa (combustión) de una substancia carbonosa, se efectúa de la manera más rápida y fácil si se la somete *en estado finamente pulverizado* á una temperatura incandescente en presencia del oxígeno.

El invento comprende ó abarca en términos generales, una mezcla en proporciones convenientes de un carbón finamente pulverizado que no pueda convertirse en cok, con otro carbón más ó menos finamente pulverizado, y que sí se pueda convertir en cok, juntamente con un aglutinante insoluble. El carbón que no sea susceptible de convertirse en cok podrá ser antracita, carbón grafítico, determinados líquidos, etcétera, y la misma naturaleza de dicho carbón requiere, que para los fines de este invento, sea sometido previamente á una pulverización artificial. Aun cuando el carbón esté en estado de cisco ordinario ó carbón de desperdicio (ó *carbón en polvo* como se suele designar vulgarmente), no responde al objeto aun cuando una parte del mismo esté muy pulverizado, pues tiene que estar todo él muy finamente pulverizado por procedimientos mecánicos para evitar el desperdicio que se produce al arder, que es precisamente uno de los objetos que con este invento se persigue evitar. El ingrediente del carbón susceptible de transformarse en cok puede ser igual de fino ó un tanto más basto que el ingrediente del carbón no susceptible de transformarse en cok, pero deberá ser lo suficientemente fino y abundar en cantidad relativa suficiente para que al cocerse ó hacerse cok, y sometiendo la briqueta á un calor inicial, accione de modo que trabe ó ligue perfectamente las partículas no susceptibles de hacerse cok, hasta que unas y otras estén consumidas del todo.

La misión de la materia aglutinante es de mantener la briqueta intacta durante el transporte, manipulación y embarque, y durante la combustión inicial hasta que las partículas del carbón susceptible de hacerse cok lo han efectuado en suficiente grado para poder ligar y trabar las partículas del otro carbón que no se hace ó vuelve cok. La materia aglutinante deberá ser susceptible de arder con facilidad sin producir humo alguno material. Los aglutinantes que consistan en asfalto, brea ú otras materias en forma de hidrocarburos densos y pesados no convienen porque producen mucho humo. La materia aglutinante que preferimos emplear, se compone de unas dos terceras partes de glutina y una tercera parte de condrina, á lo cual se le da el nombre de *bone-soup* en inglés (sopa de *huesos* traducido al español), ó sea una especie de osteocola. Es un extracto, mejor dicho, preparado de huesos animales mezclado con los desperdicios de las carnicerías y de los mataderos de reses, armazones y cuerpos de animales muertos en general, así como con los huesos y entrañas de las aves. Al preparar dicho extracto deberán reducirse los huesos á tamaños ó pedazos pequeños en primer término, y luego se les somete juntamente con las demás materias de desperdicio, dentro de un recipiente ó vasija á propósito, á la acción del vapor bajo unas 40 libras de presión y durante un período de

tiempo conveniente. Esto da por resultado la producción de gelatina y condrina en grandes proporciones, como igualmente de desperdicios de fibra carnosa y grasa, todos cuyos productos tienen un gran valor comercial; y además se puede emplear una prensa filtro para separar de dichos productos el licor acumulado llamado *sopa de huesos*, al cual se puede añadir agua antes de utilizarlo, con objeto de que la solución resulte en debida forma.

Los ingredientes de carbón se pueden preparar de la manera que se crea más conveniente. Una de ellas es el echar las dos clases de carbón, el que se hace cok y el que no se hace, en las proporciones que convengan dentro de un pulverizador á propósito, el cual habrá de reducir la totalidad de la masa al grado de finura deseado y mezclará íntimamente las partículas de los diferentes carbones. La materia aglutinante convenientemente diluída deberá mezclarse íntimamente ó agitarse con la masa de carbón pulverizado, con el fin de que queden perfectamente asociadas una y otra. Después se echa la mezcla en una máquina de hacer briquetas á propósito y se modela ó amasa en briquetas del tamaño conveniente, las cuales se secan después. La materia aglutinante deberá hacerse insoluble con el fin de que las briquetas no se disgreguen ó deshagan al estar expuestas á los elementos, y para fines económicos esto puede hacerse sometiendo dicho material á la acción de gas de cloro que se genera entre la mezcla de carbones humedecidos; luego se le agrega una solución conveniente de sulfato de hierro. Como auxiliar ulterior para la combustión, sobre todo cuando se emplea una gran proporción de carbón grafítico, se puede echar una pequeña cantidad de nitrato de potasio, en la proporción de $^1/_2$ á 1 y $^1/_2$ por 100, ó si no cualquier otra sal que dé de sí oxígeno, añadiéndola á la mezcla.

Con este invento, resulta posible el poder utilizar en la producción de briquetas de combustible artificial de clase superior, materia carbonosa que hasta hoy en día, bien sea á causa de su condición física ó propiedades inherentes, ó por ambas cosas, se ha venido considerando en general como un combustible que ofrece inconvenientes y que tiene por lo tanto muy escaso valor comercial. Capas inmensas de carbón grafítico que no pueden utilizarse como combustible en su estado existente actual, se pueden aprovechar por medio de este invento.

Al graduar las proporciones de carbón no transformable en cok y del sí transformable, que habrán de emplearse en la fabricación de briquetas, es necesario tomar el carbón transformable en cok en proporción relativa, cuando menos suficiente para que una vez hecho cok, sirva para ligar ó trabar las partículas de carbón no transformable en cok, hasta que ambas estén consumidas. Basta con emplear la cantidad precisa del aglutinante diluído para ligar las partículas entre sí con la tenacidad deseada, es decir, para que queden lo sucientemente adheridas, tanto para poder resistir las manipulaciones durante el transporte y embarque, como mientras tiene lugar el cok y la combustión inicial. La materia aglutinante que acabamos de describir, arde sin dejar ó despedir humo alguno apreciable, y al convertirse el carbón de cok en cok, los hidrocarburos eliminados en un principio, debido al estado fino de división del carbón y á la pequeña proporción de hidrocarburos volátiles que emanan de las briquetas mientras están ardiendo, quedan consumidos de esa manera tan por completo que, estando en las debidas condiciones, no se desarrolla humo alguno apreciable. Mientras las briquetas arden, tiene lugar la combustión y la consiguiente destrucción del aglutinante, al paso que el carbón de cok se convierte en cok, y si así no fuera, las briquetas se disgregarían y se descompondrían, dando lugar á que el polvo componente ahogase ó atascase el fuego. No obstante, como la acción del cok ó sea la transformación del carbón en cok tiene lugar inmediatamente y continúa durante todo el tiempo que se están descargando los constituyentes volátiles, el cok traba ó liga las partículas finas del carbón que no es susceptible transformarse en cok y las sujeta de una manera que asegure una combustión rápida y perfecta. Los ensayos hechos quemando briquetas de esta clase que estaban formadas con un 75 por 100 de antracita en polvo, han resultado en una combustión tan perfecta, que no quedaba materia carbonosa alguna por consumir en la ceniza.

Una de las características importantes del invento, estriba en el hecho de que se pueda producir combustible de cualquier clase que se desee y para cualquier aplicación. Por ejemplo, los desperdicios ó la carbonilla ordinaria del polvo de antracita contiene 15 por 100 ó más de materia incombustible ó ceniza, pues si esta antracita se convierte en polvo fino y se mezcla en la proporción de dos terceras partes con una de carbón transformable en cok que dé un 6 por 100 de ceniza, se obtiene un combustible que no da sino un 12 por 100 de ceniza. Si se desea obtener un combustible que al arder no despida absolutamente humo alguno y no dé más que una pequeña llama, se toma una mezcla consistente en 80 por 100 de desperdicios de antracita en polvo y 20 por 100 de carbón de gas transformable en cok fuerte que responda á todas estas necesidades, y con ello se obtiene un combustible altamente conveniente para estufas de alimentación automática. Se puede obtener un combustible sin humo que tenga una alta potencia calorífera y que produzca una llama larga mezclando un 60 por 100 de antracita con 40 por 100 de carbón transformable en cok de buena producción, lo cual da por resultado un combustible sin humo altamente conveniente para los usos de la marina como igualmente para las parrillas, puesto que desarrolla una llama igual á la de la leña cuando arde. Para producir vapor destinado á las aplicaciones ordinarias del comercio, se puede obtener un combustible altamente conveniente, empleando una mezcla que contenga dos terceras partes de antracita y una tercera parte de carbón transformable en cok que posea de 35 á 40 por 100 de ingredientes volátiles. En cualquiera de los casos, las briquetas deberán elaborarse en la forma que acabamos de describir. Además, las briquetas se pueden reforzar si se quiere, mezclando con la masa pulverizada materia fibrosa, tal como cáñamo, del que se obtiene de las maromas ó cables ó mezclas de desecho, que resulta así de balde. También se puede hacer que las briquetas resulten impermeables si se quiere, una vez elaboradas y secadas, sometiéndolas á un baño de una materia impermeable Dicho material puede ser grueso por ejemplo, que se absorba en la briqueta más ó menos, después de lo cual se puede sumergir la briqueta en una solución tenue de cal ó jabón de alumbre

CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO
DE LOS
FILONES DE GALENA DE LINARES (ESPAÑA)

POR

PAUL-F CHALON, Ingeniero en Paris (1).

Muy raras veces estos depósitos de mineral son tangentes; lo más frecuente, es que estén aislados y separados unos de otros por regiones de una esterilización absoluta. Esta disposición es la que hace decir á los mineros de Linares, que cada 200 ó 250 metros de lon-

(1) Véase el número anterior.

tud, es menester atravesar una región estéril antes de ›lver á encontrar el mineral, y la práctica indica que la ngitud de esa región varía desde algunos metros hasta) metros, como ha sucedido en la mina *El Castillo*, de a Carolina, en que se han atravesado tres pisos estéles antes de tropezar la mineralización siguiente.

Pasando de una bolsada á otra en profundidad, la ıineralización media no disminuye, pero tiende á suir modificaciones. La galena es todavía pura, pero está ;ompañada de pequeñas masas aisladas de pirita coriza; esta empieza á mostrarse en el filón de *Las Pro ngas*, en los bordes del segundo lentejón, que sucede primero á una quincena de metros de distancia, á la rofundidad de 140 metros.

En los filones que encajan en las pizarras, esta apación es más acentuada. Así, en las minas del Castillo, ı la región de La Carolina, se ha atravesado primero galena pura estratificada en las pizarras compacıs y duras, sin salbandas ni hastiales alterados; accientalmente, el mineral se encontraba allí, pero mezıado con cuarzo y con baritina en las regiones poco rofundas, como ha ocurrido igualmente en el filón de *Traceli*. La mineralización es entonces extremadamen; rica, y la veta de galena que alcanza á un metro de otencia, constituye á veces el relleno entero y único el filón.

Luego, más abajo, el filón se ensancha, la veta meılizada se disemina en las pizarras alteradas, y acaba or desaparecer completamente para convertirse en esıril. Cuando más adelante se encuentra de nuevo el ıineral en profundidad, está mezclado con algunos ódulos de pirita de cobre; ésta aumenta poco á poco ı importancia, y en las profundidades de la explotaión actual, la pirita, bastante abundante, se presenta ı bandas, contra uno de los hastiales. Una particulaıdad que es interesante señalar, es que jamás la galea y la pirita están íntimamente mezcladas, al menos ı lo que se ha podido observar en las pequeñas proındidades á que se ha llegado hasta el día en las exlotaciones de Linares

Esta aparición de la pirita debajo de las galenas uras, permite suponer que en los pisos más profundos ; encontrarán otros sulfuros, tales como la chalcopiriı, y más abajo todavía la blenda.

La distribución de la galena en lentejones, es geneıl en Linares, pero esos lentejones no están constituíos exclusivamente por mineral. Este forma zonas columnas verticales, horizontales ú oblicuas, de diıensiones variables, todas ligadas entre sí, con interalaciones de partes estériles. Ni la dirección ni la inlinación del filón, parecen tener influencia alguna obre su modo de distribución ó su riqueza. Estas zoıas ensanchan y estrechan alternativamente, lo mismo n el sentido de la dirección que de la inclinación, ıero en toda la extensión de los lentejones hay siemıre una continuación, por delgada que sea, entre los rboles de mineral; es *la guía* del minero.

En las zonas ricas se encuentra frecuentemente lrusas y geodas, generalmente de cristales de calcita namelonar, que deben tener relación con los desprendimientos de ácido carbónico que se presentan frecuentemente en los trabajos, y que se acumulan en el fondo de las labores antiguas.

Notemos, por último, que las bonanzas de galena se manifiestan casi siempre en el granito de dureza relativamente pequeña; ¿se debe esta disminución de dureza á una acción cualquiera de la inyección metalífera, ó existía antes y ha favorecido simplemente un depósito más abundante de mineral? La segunda hipótesis parece la más racional, y coincidiría en principio con la Ley de Moissenet: *Las partes ricas de los filones, son aquellas en que la caja de la hendidura pertenece á estratos de dureza media.*

De suerte que, generalizando esta observación, se podría decir: *Las partes ricas del filón corresponden á una disminución de dureza en la roca de caja.*

2.º *Filones de la Memoria.*—Los filones de la mina *Memoria,* están situados sobre la margen derecha del río Guadarrizar, en la extremidad de la lengüeta Este del macizo granítico de Linares.

Se los podria referir al grupo que lleva el número XII en la clasificación del Sr. Mesa.

Arman en el granito y van á chocar con las areniscas triásicas, que han sufrido un pequeño metamorfismo y en contacto de las cuales se diseminan. La línea superficial de separación entre las dos rocas, tiene una dirección media sensible de NE.-SO.; pero al O., al llegar al río, tuerce bruscamente al N.

En la concesión *Memoria*, se creyó primero en la existencia de cuatro filones diferentes; ahora bien, los trabajos de investigación emprendidos durante el año 1902, parecen indicar que no existen en realidad más que dos filones; uno en el contacto del granito, la arenisca, y el otro, el principal, á 120 metros de distancia, atravesando toda la longitud de la concesión, con una dirección general N. 51º E. Pero como cada uno de ellos emite diversas ramificaciones que se unen unas á otras, la superficie total de la concesión parece cubierta completamente de mineralización, como consecuencia de estos filones distribuídos en seis direcciones diferentes y cruzadas.

El principal, el S., es el más regular y el más rico; no ha sido todavía explotado más que sobre 120 metros de longitud y 60 de profundidad, por dos pisos que no están aún completamente disfrutados.

Sobre el filón de contacto, numerosas excavaciones antiguas indican que ha dado lugar á pequeñas explotaciones fructuosas; pero faltando medios á los mineros, sus trabajos no han descendido de 50 metros.

El filón principal y las diversas ramificaciones, arman todas en el granito; se las puede aplicar las mismas observaciones que á los filones de Arquillos. Se observa en ellos frecuentemente la presencia de la granulita, cuya proximidad está siempre considerada como un indicio de los más favorables. Esta se muestra en bloques intercalados en el granito, y aun en el relleno filoniano. Se encuentra también frecuentemente la granulita en masas aflorando á la superficie y empotradas en el granito, y también en vetas que atraviesan el granito y terminan en los filones.

El filón de contacto presenta algunas particularidades interesantes; ha sido reconocido en las dos extremidades E. y O. de la *Memoria*. No es tan rico como los filones que arman completamente en el granito; las venas metalíferas son en él más delgadas, y su espesor no pasa de 10 centímetros; además, la galena está casi siempre mezclada de cuarzo. Este filón no ha sido explotado hasta ahora más que superficialmente, pero todo induce á creer que en profundidad no se han de encontrar las potentes bolsadas de galena que caracterizan las zonas plomíferas de Linares.

Una observación bastante curiosa ha sido hecha sobre el yacimiento de contacto de la *Memoria*. El filón, en el momento de dejar su caja de granito, se estrecha hasta el punto de reducirse á una veta sólo de algunos milímetros de espesor, pero el mineral se extiende sobre la superficie granítica, sin penetrar en la arenisca. El arranque, que había empezado en el filón de contacto, fué continuado después del paso del verdadero filón, pues los mineros que no habían hecho caso de la pequeña guía indicadora, y que parecía una vénula sin importancia, habían preferido seguir el engrosamiento del contacto; después de haber dejado éste en niega, el ataque de la guía indicada permitió hallar el verdadero filón, cuyo espesor y riqueza fueron aumentando rápidamente.

El mismo caso ha ocurrido en otras varias minas.

A pesar de la poca importancia de los trabajos hechos, parece que los filones de contacto no presentan más que riquezas muy localizadas y accidentales; en general, son pobres, y casi siempre acompañados de gangas cuarzosas y oxidadas.

Cuando la roca de superposición es una pizarra cambriana dura y compacta, el filón sigue durante algún tiempo el contacto; después de lo cual penetra en las juntas pizarreñas, volviendo á tomar su dirección y su inclinación primitivas. Esta diferencia de penetración en las pizarras y las areniscas, explica la imposibilidad en que se encuentra la arenisca de presentar como la pizarra grietas de inclinación correspondientes á las de las diaclasas graníticas.

Fallas y saltos.—Las fallas son frecuentes en todas las minas de Linares; á veces atraviesan los filones sin ocasionar desplazamientos; pero á menudo producen saltos que pueden llegar á 30 metros de longitud (mina *San Miguel*).

Los saltos se producen siempre en el mismo sentido. Cuando se sigue la dirección del filón hacia el NE., el salto es á la izquierda, conforme á la ley de Schmidt-Zimmerman; es decir, que siguiendo el filón al NE. se le encuentra caminando del lado del ángulo obtuso.

El filón de *Las Prolongas* es desviado 10 metros por una falla que corre de N. á S. con tendido al O. Ésta y una segunda falla al O., dan ligeras filtraciones en las épocas de lluvias; pero una tercera falla filtra las aguas del río Guadalén, y ha inundado las ricas minas del *Coto de San Antonio*, así como ha interrumpido los trabajos de explotación del filón de *Santa Agueda* en su parte SO.

En general, todas las fallas de Arquillos tienen una dirección aproximada de N. á S. y su marcha regular no ofrece ninguna dificultad para buscar de nuevo los filones desviados. Así, en *Las Prolongas*, los trabajos seguidos en dirección, en el filón, caminando hacia el O., han encontrado la falla por su arrastre; después de haberla atravesado se ha encontrado de nuevo el mineral, dirigiéndose del lado del arrastre del filón, según la antigua fórmula clásica: *falla por el yacente, capa en el yacente.*

Todas estas fallas están rellenas de fragmentos de granito alterado, pero menos aglomerado y formando una masa más permeable que el relleno estéril de los filones metalíferos; se encuentra también en ellas vetas de cuarzo, materias arcillosas y térreas, y muy raras veces nódulos de galena.

Las fallas encontradas en la concesión *La Memoria*, presentan exactamente los mismos caracteres; una de ellas, que corta el filón principal y viene á parar á las márgenes del Guadarrizar, produce infiltraciones bastante abundantes durante la estación de las lluvias.

En lo que se ha podido observar, las fallas no parecen haber tenido ninguna influencia sobre los filones; á lo más, han producido ligeras oxidaciones superficiales en el contacto.

(Se continuará.)

TRACCION ELÉCTRICA A GRAN VELOCIDAD

Del periódico alemán *Berliner Tageblatt* tomamos un artículo, original del ingeniero Sr. Haas, de la Allgemeine de Berlín, el cual asistió á las célebres pruebas realizadas recientemente por la *Sociedad de Estudios de tracción eléctrica á gran velocidad.*

Sabido es que esta Sociedad se fundó en Alemania por iniciativa del director de la Allgemeine y con la cooperación del Gobierno de aquella nación y de varias entidades financieras. La Sociedad, que tiene por objeto, como su nombre indica, el estudio de las mayores velocidades que por medio de la electricidad se pueden alcanzar, actualmente está constituída por las más importantes casas bancarias, los directores de los ferrocarriles reales de Prusia y las casas Allgemeine y Siemens. El Gobierno alemán ha puesto á disposición de la Sociedad, para las pruebas, la línea del ferrocarril de Berlín á Zossen, propiedad del Ministerio de la Guerra y destinada exclusivamente á maniobras é instrucción del Cuerpo militar de ferrocarriles.

Para adaptar esta línea á las exigencias del sistema de tracción que se iba á experimentar, ha habido necesidad de reforzar los railes y prepararlo todo convenientemente, instalando una línea de corriente trifásica de una alta tensión de 10.000 voltios. Dicha corriente ha sido suministrada por la Allgemeine desde una de las fábricas de Berlín, que dispone de unos 30.000 caballos de vapor.

La *Sociedad de Estudios* encargó á cada una de las casas constructoras antes citadas la construcción de un coche para los ensayos, provisto de cuantos aparatos de medición eran precisos; de estos aparatos ha sido

equipado cada coche, no sólo con los correspondientes á lectura, sino también con registradores automáticos. Como ya es sabido, el coche de la casa Siemens alcanzó en las pruebas la velocidad extraordinaria de 207 kilómetros por hora, velocidad que todavía fué superada por el coche de la Allgemeine, el cual llegó á la cifra de 210,2 kilómetros por hora. Para la mayor exactitud y seguridad de las mediciones, éstas se han llevado á efecto independientemente con aparatos de las dos casas constructoras de los coches y de la *Sociedad de Estudios*.

He aquí cómo describe el Sr. Haas en su artículo las impresiones que experimentó en el viaje realizado en aquellas pruebas:

«Como es natural, la revisión y conservación de una máquina que contiene tantos y tan complicados mecanismos é instrumentos requiere un cuidado especial, así es que en las primeras horas de la madrugada de los días en que se han de efectuar las pruebas ya se encuentran los ingenieros y montadores en el *garaje*, donde el coche está situado, preocupándose de todos los detalles, y examinando con especial atención hasta el último tornillo de la máquina. Se prueban primeramente las tomas de corriente, etc. Más tarde llegan los miembros de la *Sociedad de Estudios* y los oficiales del ferrocarril militar. Una señal advierte que la línea ya tiene su tensión; los que han de marchar en el coche ocupan su respectivo sitio, uno como conductor, otro para observar los instrumentos de consumo de corriente y la medida de la tensión, aquellos para cuidar de los instrumentos de velocidad, otros para los de presión de aire, otros, en fin, para los aparatos registradores, etcétera, etc.

Se principia á dar corriente á los motores y se ponen en marcha las bombas que han de llenar de aire comprimido los depósitos, hasta una presión de 10 atmósferas. Los oficiales del ferrocarril militar, los cuales responden del servicio de la línea, participan que todo está dispuesto; los timbres anuncian que todas las barreras están cerradas y se pone en marcha el reloj, el cual, cada diez segundos, da una campanada para que todos los ingenieros puedan hacer las mediciones al mismo tiempo. Entonces se da la señal de que la vía está libre, y el coche se pone lentamente en marcha; después de un recorrido de unos 1.000 metros, la velocidad ha llegado ya á 50 kilómetros, y á los 44 kilómetros de camino marchamos á 160 kilómetros. Súbitamente nos parece que la vía está cortada, pero se trata solamente de una curva pronunciadísima, que casi forma ángulo; uno que no conozca la existencia de esta curva en la línea, pudiera quizá creer que en aquel momento se produciría un horroroso descarrilamiento. La curva tiene 2.000 metros de radio, y nos hallamos á la entrada; solamente cuando el coche ya la ha vencido, aparece á nuestros ojos más claramente. Como en las curvas no se admite una velocidad mayor de 160 kilómetros, á ésta hemos marchado, pero luego podremos aumentarla. Cuando llegamos á la estación Mahlow, el indicador de velocidad señala ya el número de 180 kilómetros por hora; el voltímetro nos indica que, á pesar de esta velocidad tan grande y del contraviento fuerte, las tomas de corriente trabajan con toda regularidad.

Unos cuantos kilómetros antes de la estación de Dahlwitz, tenemos un trozo de terreno de nivel, al cual sigue una pendiente de 1 : 200 y de una longitud de 1 kilómetro, y en seguida otro llano. Este es el trozo más importante de la línea, porque aquí se ha de desarrollar la mayor velocidad posible. En efecto, se aumenta el desarrollo de los motores y vemos que el indicador de velocidad nos marca la cifra de 200 kilómetros por hora. Todos los viajeros, al anuncio de esta enorme velocidad, se llenan de admiración, y mientras unos la comprueban mirando atentamente á los instrumentos de medida, los que no pueden hacer esto juzgan de ella por las sensaciones que experimentan; todos bajan la voz, y la mayor emoción se dibuja en sus rostros. Ahora llegamos á una rampa de una longitud de unos 600 metros, la cual hemos pasado á los pocos segundos sin haber perdido la velocidad, pero nos ha exigido un desarrollo mayor de 300 caballos en los motores. En el trozo de nivel que sigue y después en la pendiente de 1 por 200 que continúa, está el gran momento; el indicador de velocidad oscila poco á poco y pasamos del número de 210 kilómetros por hora. Entonces tenemos la seguridad de ser los viajeros más veloces del mundo. Al lado de la línea del ferrocarril militar, por la cual marchamos, pasa la del ferrocarril de Berlín á Dresde, y vemos el tren rápido, que lleva una velocidad de 60 á 70 kilómetros y que desaparece á los pocos minutos de nuestra vista. Cuando notamos la presencia de este tren rápido nos parecía que iba con una velocidad colosal contraria á la nuestra; pero una vez que pasó nos hacía el efecto de un caracol.

En la estación de Dahlwitz hay un numeroso público que con gran expectación espera el paso del coche, y produce un extraordinario efecto ver un carro que al contacto con las tomas de corriente empieza á dar chispazos; pero casi no nos podemos fijar, porque en seguida desaparece de nuestra vista. Observamos que las gentes que están en la estación se agitan incesantemente poseídas de la mayor ansiedad. Sentimos un leve choque en el frente de la máquina: es un pajarito que ha intentado cruzar la vía, y que no habiendo podido dominar la velocidad del tren, ha quedado estampado en la delantera del coche. Todo el paisaje parece volar; no es posible reconocer el número que indica los kilómetros en las piedras situadas á los lados de la vía, ni las caras de las personas; solamente los árboles y las casetas de los guardas, más lejos, se pueden ver, y son las que indican al conductor el punto donde nos hallamos. Pasamos por unas cuantas curvas con un radio de 7.000 á 10.000 metros, sintiendo únicamente ligeras trepidaciones. Por fin cortamos la corriente y ponemos en servicio los frenos hasta reducir la velocidad á 160 kilómetros para pasar por una curva de 2.000 metros. Aligeramos después los frenos y el coche sigue corriendo movido solamente por la fuerza de su inercia. A la velocidad de 160 kilómetros vemos ya los números que señalan los kilómetros en la vía y los

postes con sus aisladores, etc.; la vía, en fin, presenta su aspecto normal, permitiendo apreciar los detalles. El coche marcha tan tranquilamente que á pesar de llevar doble velocidad que un tren rápido, casi parece que hacemos un viaje ordinario.

Ya vemos á lo lejos la estación de Zossen y ponemos en servicio los frenos para parar en el punto exacto de la misma. Después de la parada se examinan los intrumentos registradores, y averiguamos que la mayor velocidad alcanzada ha sido 210,2 kilómetros.

Claro está que ahora es necesario tomar una botella de Champagne.

Todas las personas aseguran que el viaje ha sido excelente por la fuerte construcción de la vía y por el equilibrio de las masas del coche.

Puédese ya afirmar la posibilidad de viajar con una velocidad triple de la que actualmente desarrollan los más rápidos trenes de vapor. Las fuerzas y las resistencias, son ya conocidas por las mediciones hechas por los ingenieros de la *Sociedad de Estudios*, y pueden servir para los estudios de organización de un servicio con trenes eléctricos. Claro es que esto no se hará en seguida, y que el objeto de las pruebas ha sido solamente hasta ahora, ensayar provisionalmente un sistema que habrá que poner en práctica más tarde.»

EL NUEVO HORNO ALTO

DE LA SOCIEDAD DE ALTOS HORNOS DE VIZCAYA

Hace poco se ha puesto en fuego el horno núm. 4 de la fábrica de Baracaldo, de la *Sociedad de Altos Hornos de Vizcaya*. Como se verá por la siguiente descripción, es el horno mayor de este género que se ha establecido en España hasta ahora.

Las obras del horno dieron comienzo el año 1902, y han quedado terminadas el 30 de Noviembre de 1903. Tanto el horno propiamente dicho, como las tuberías de viento y gas, montacargas, aparatos de aire, máquinas soplantes y demás accesorios han sido construídos en los talleres de la fábrica, habiéndose importado únicamente el material refractario para el revestimiento interior del horno. La fundación de éste consiste en una hilera de pilotes en número de 615, formando una superficie circular de 13 metros de diámetro, sobre la cual descansa un monolito compuesto de cemento hidráulico y ladrillo ordinario de 12 metros de diámetro y 3,20 de altura, ó sea un volumen de 361 metros cúbicos. Sobre esta base arrancan las columnas fundidas que sostienen la coraza exterior del horno, compuesta de palastro y de chapa formando un cono truncado, cuya altura es de 25 metros próximamente.

Para el perfil del horno se ha adoptado un tipo muy parecido al americano, siendo sus dimensiones las siguientes:

Diámetro del crisol.....	3,05 metros.
Altura del mismo hasta el eje de toberas.....	1,87 —
Diámetro del vientre....	5,48 —
Altura del mismo sobre el suelo del crisol.....	9,05 —
Diámetro del tragante....	4,57 —
Altura útil del horno....	23,38 —
Volumen.....	380,00 metros³.
Angulo de los etalajes....	78 grados.
Número de toberas.....	7
Diámetro interior de las mismas.....	16 centímetros.

Las máquinas soplantes son dos, tipo simple, construídas en los talleres de maquinaria de la fábrica y cuyas características principales son las siguientes:

Diámetro del cilindro de viento.....	2,128 metros.
» » de vapor.....	1,066 —
Carrera.....	1,320 —
Número de revoluciones por minuto..	40
Presión del aire.....	60 centímetros
Volumen de aire por minuto.....	750 metros cúb.ª

El horno estará servido, además, por cinco aparatos Cowper para calentar el viento, dos de 24,60 metros de altura y tres de 18 metros; estos últimos son antiguos, y existe el proyecto de levantarlos hasta darles una altura de 30 metros. El emparrillado de estos aparatos consiste en ladrillo exagonal, formando una superficie de caldeo de 5.000 metros cuadrados próximamente cada aparato. El horno con todos estos elementos está dispuesto para una producción de 150 toneladas diarias de lingote.

Creemos que este será el último horno alto que se construya en España cuyas máquinas soplantes sean movidas por vapor en vez de serlo por los gases del mismo.

SOCIEDADES

SOCIEDAD HULLERA SEVILLANA

Soc. an.—Cap. s., 1.000.000 ptas.--Dom. s., Sevilla.

Camino (D. Basilio del), *presidente.*

Ibarra (D. Ramón), *vicepresidente.*

Moliní (D. Luis), Rivas (D. Anselmo), Isern (D. Francisco), *administradores.*

Boulay (D. Luciano), *secretario.*

Thiery (D. Edmundo), *ingeniero consultor.*

Maurice (D. José), *ingeniero consultor suplente.*

Constituída para la exploración definitiva, y explotación en su caso, de las concesiones mineras de Villanueva del Río (Sevilla), que rodean á las minas de hulla de *La Reunión*, explotadas por la Compañía de ferrocarril del Mediodía, y que suponen la prolongación de dicha cuenca.

El interés general y la importancia y seriedad de los elementos que constituyen esta Compañía, hacen desear vivamente que el éxito más completo corone los propósitos de la nueva empresa.

—

MINAS DE ANTIMONIO DE LOSACIO Y MARIQUEL

Con un capital de 300.000 pesetas, dividido en 6.000 acciones de 50 pesetas cada una, se ha constituído esta Sociedad por los Sres. D. Luis Brasedes Aransolo, D. Rafael Torres, D. Mariano Viau, D. Andrés P. Cardenal y D. Ricardo Arana, para la explotación de las minas *Germinal, Cardenal, Viau, Begoña* y *Nuestra Señora del Tránsito*, sitas en la provincia de Zamora.

SECCION OFICIAL

Real decreto reformando el art. 53 del Reglamento provisional sobre instalaciones eléctricas aplicadas á las industrias mineras y metalúrgicas.

A propuesta del Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo único. El art 53 del Reglamento provisional sobre instalaciones eléctricas aplicadas á las industrias mineras y metalúrgicas, de 30 de Enero de 1903, queda sustituído por el siguiente:

Art. 53. El voltaje aplicado á los electromotores locomóviles que se empleen en los talleres y en las minas, no será superior á trescientos voltios, si la corriente es alterna.

Podrá, sin embargo, ampliarse el voltaje, cuando se trate de los usos indicados en el párrafo anterior, y sólo cuando se utilice la corriente continua, hasta llegar á la tensión de quinientos voltios, en minas que no tengan emanaciones de gases explosivos y en galerías que estén exclusivamente destinadas al transporte de material y no sean de paso obligado de obreros, siempre que, á juicio del ingeniero jefe del distrito á que pertenezcan las minas, dichas galerías tengan las debidas dimensiones y los cables conductores estén colocados en buenas condiciones de seguridad.

Dado en Palacio á 8 de Enero de 1904.—ALFONSO. - El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, *Manuel Allendesalazar.*

Real orden creando un Centro de ensayos de aerostación y un Laboratorio destinado al estudio técnico y experimental del problema de la navegación aérea y de la dirección de la maniobra de motores á distancia.

Ilmo. Sr.: Incluída la cantidad de *doscientas mil pesetas* en el presupuesto de gastos de este Ministerio para la realización de los ensayos de los aparatos de navegación aérea y para dirigir la maniobra de motores á distancia, inventados por el ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. Leonardo Torres y Quevedo, procede organizar dicho servicio por el Estado en la forma y manera que corresponde á su importancia.

Al efecto, debe, en primer lugar, escogerse el local ó locales para el establecimiento de un Centro y Laboratorio anejo, con las condiciones necesarias para que puedan realizarse dichos ensayos, con todos los medios que el inventor estime conducentes á su intento. Debe autorizarse al mismo: para el nombramiento de personal técnico y administrativo y obreros que necesite; para la adquisición del material para los ensayos, dando cuenta al Ministerio del personal que nombre, de los haberes que les asigne y de cuantos gastos realice para atender á las prescripciones de contabilidad, cuando se utilicen recursos del Estado, y para que oportunamente puedan librarse los fondos necesarios para el desarrollo del indicado servicio.

El Sr. Torres y Quevedo renuncia á todo sueldo por la dirección de sus trabajos y ensayos; y aun cuando se acepte tal muestra de su desprendimiento al que ya es ilustre representación de la ciencia en el Cuerpo á que pertenece, debe, sin embargo, indemnizársele de los gastos de viajes que estime conveniente realizar en España ó en el extranjero, para los estudios y aplicaciones de los aparatos de su invención y de cuantos gastos se disponga y sean necesarios para la dirección y ejecución del servicio que se le encomienda.

En virtud de lo expuesto, y de conformidad con lo propuesto por la Dirección de su digno cargo;

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer:

Primero. Se crea en Madrid un *Centro de Ensayos de Aeronáutica* y un *Laboratorio* anejo, dependiente de la Dirección general de Obras públicas, destinado al estudio técnico y experimental del problema de la navegación aérea y de la dirección de la maniobra de motores á distancia.

Segundo. El expresado *Centro* estará bajo la dirección inmediata del ingeniero de Caminos, Canales y Puertos don Leonardo Torres y Quevedo, cuya dirección desempeñará gratuitamente; mas percibiendo las indemnizaciones que correspondan á los gastos que le imponga el ejercicio de su cargo, y de las de los viajes en España ó en el extranjero que exijan los estudios y trabajos necesarios para la realización de su cometido.

Tercero. Las atribuciones del Director del *Centro de Ensayos de Aeronáutica*, serán las siguientes:

a) Proponer el arrendamiento del local ó locales necesarios para la instalación de dicho *Centro* y de su *Laboratorio*, con todos los servicios de su dependencia, sometiendo á la Dirección general de Obras públicas el contrato de dicho arrendamiento para su debida aprobación.

b) Nombrar y separar el personal que necesite, que habrá de depender del expresado Director, con los sueldos, jornales ó gratificaciones que les señale, dando cuenta de ello á la Dirección general de Obras públicas.

c) Proponer la adquisición de material necesario para la instalación del *Laboratorio* y para los ensayos, así como todo lo que estime conveniente, previo presupuesto que deberá someter á la aprobación del Ministerio.

d) Presentar al comienzo de cada año el presupuesto general comprensivo de todos los gastos permanentes y eventuales para el *Centro* de su dirección.

e) Disponer libremente la forma y condiciones en que hayan de realizarse los ensayos y trabajos propios de su cargo.

f) Disponer los estudios y prácticas que deban realizarse en España ó en el extranjero para que pueda oportunamente autorizársele para emprender los viajes consiguientes.

g) Noticiar cada tres meses á la Dirección general de Obras públicas el estado y marcha de las experiencias, estudios y trabajos dependientes del servicio de su dirección.

h) Rendir cuenta trimestral justificada de todos los gastos del expresado *Centro* en el indicado período, para la oportuna aprobación de las mismas.

Cuarto. La Dirección general juzgará acerca de la conveniencia, y dispondrá en su caso la publicación en la *Gaceta de Madrid*, de la marcha de las experiencias ó estudios que se realicen en dicho *Centro*, previa la oportuna consulta con el Director del mismo.

Lo que de Real orden digo á V. I. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. I. mucho años. Madrid 4 de Enero de 1904.—*Allendesalazar.*—Sr. Director general de Obras públicas.

VARIEDADES

La cuestión de Almadén.—Con motivo de la crítica que hizo en el Congreso el Sr. Lerroux, referente á algunos servicios del establecimiento minero de Almadén, especialmente el hospital de mineros y la organización del trabajo, es sabido que el señor ministro de Hacienda ordenó al funcionario del Ministerio Sr. Agut, que practicase una visita de inspección al establecimiento.

Esta inspección se ha verificado y ha sido puramente administrativa. Según se dice en los centros oficiales, el señor Agut, como consecuencia de su visita, ha denunciado al Ministerio el estado deplorable en que se encuentra el hospital, cosa en que todos convienen, pues sabemos que los primeros que dieron la razón en este punto al Sr. Lerroux, fueron el director é ingenieros de las minas, y sabemos también que el director se había quejado á la Superioridad de esa situación y había propuesto remedios varios.

El Sr. Osma, con el propósito de corregir radicalmente esos males, ha ordenado el día 12 la suspensión de empleo y sueldo del administrador y del médico director del hospital, haciendo extensiva la suspensión al director de las minas Sr. Oyarzábal, como vice-patrono de aquél. Esto último, perdónenos el Sr. Osma, no nos parece justificado, y en cambio creemos que es innecesario é inconveniente.

No es que nosotros pensemos que un alto funcionario, por el hecho de ser alto, deba ser invulnerable; pero una medida como aquélla, á nuestro juicio, ha de reservarse para casos graves y de responsabilidad directa. Si cada vez que en un gran establecimiento industrial se ofrece alguna duda ó algún reparo respecto á la gestión del jefe, se empieza por suspenderle, todo el mundo convendrá en que semejante proceder es fatal para el prestigio y la autoridad que ese jefe necesita. Además, en el caso presente, el director de Almadén, Sr. Oyarzábal, es un facultativo reputado que lleva treinta años al frente de aquellas minas, á las cuales ha dedicado su vida, donde ha prestado grandes y dilatados servicios, y merece, por tanto, toda clase de consideraciones. El Sr. Oyarzábal contestará victoriosamente á los cargos que se le hagan; lo mismo hubiera hecho desde la dirección; ninguna necesidad había de vejarle.

El ministro ha llamado al subdirector Sr. Souvirón, que se encuentra en Madrid, y por otros datos, además de este, juzgamos que el Sr. Osma se preocupa mucho de aquella valiosa propiedad del Estado, que los Gobiernos tienen sistemáticamente en el más censurable abandono. Sin ir más lejos, el Sr. Oyarzábal había propuesto para este año una consignación de 50.000 pesetas destinada á la terminación de los hornos Cermak-Spirek, y esa partida ha sido borrada del presupuesto sin saber por qué; las máquinas son las mismas que instaló Monasterio hace treinta y cuatro años; cuatro años tardó el Sr. Oyarzábal en conseguir que se emprendiera la construcción de los hornos citados. Todo ha quedado otra vez viejo y atrasado en aquella mina, que es el primer criadero de azogue del mundo y la más rica finca del Estado español, y hay que evitar á toda costa, por conveniencia y por decoro, que la incuria administrativa vaya reduciendo los medios de explotación y por tanto el valor de la mina. La superioridad de Almadén no es algo eterno, y puede llegar un momento en que su importancia esté en peligro.

Si el Sr. Osma se persuade de ello y emprende valerosamente la renovación de Almadén, y estudia también la cuestión de mercados y de las ventas de azogue, que es otro punto todavía más importante, hará un favor muy grande al país, y merecerá el aplauso de las personas sensatas

Carbón de Cardiff para la marina de guerra.—Se ha fijado la fecha del 25 del corriente para la subasta en Madrid y los departamentos del Ferrol, Cádiz y Cartagena, del suministro del carbón de Cardiff que necesiten los buques de guerra durante dos años El anuncio de esta subasta se inserta en la *Gaceta* de 10 del corriente, siendo extraño lo corto del plazo para un negocio de esta importancia.

La industria minera belga.—Se ha publicado la estadística oficial de las industrias mineras y metalúrgicas de Bélgica, en el año 1902, formada bajo la dirección de M. Louis Dejardin, ingeniero jefe de Minas, y con arreglo á los datos suministrados por la Administración.

Las 119 minas de hulla de este país, de las cuales se hallan en explotación 271, 13 están en preparación y 50 en reserva, han extraído 22.877.470 toneladas, 664.000 más que en 1901, pero 585.000 menos que en 1900. El valor medio de la tonelada extraída fué de 13,20 francos, 2,03 menos que en 1901 y 4,21 que en 1900. Hay que hacer notar que el distrito de Lieja es el que más ha aumentado la producción y el que más ha bajado los precios, la primera fué de 452.000 toneladas más, y el segundo 2,46 menos que en 1901.

El consumo de carbón ha sido 2.272.000 toneladas, ó sea el 10 por 100 de la extracción bruta. El consumo de madera es igualmente muy elevado en Bélgica, y de una estadística completa hecha por la Administración resulta que el consumo asciende á 24.608.000 francos, á 1,08 francos por tonelada extraída

El número de obreros no ha aumentado en proporción con la extracción, y por consiguiente el rendimiento de la mano de obra ha mejorado El efecto útil de cada obrero de galería ha sido de 1.059 á 1.072 metros cuadrados de extracción, con una potencia media de 0,68 metros, lo que corresponde á 954 toneladas, 24 más que en 1901. Por cada obrero del fondo el rendimiento fué de 225 á 232 toneladas, y por obrero de toda especie de 166 á 170 toneladas. Bajo este punto de vista el progreso es insensible en Hainaut, pero muy marcado en la provincia de Lieja donde el rendimiento del obrero picador ha pasado de 1.063 á 1.125 toneladas El salario neto anual medio ha sido de 1.177 francos contra 1.247 en 1901 y 1.395 en 1900, siendo también en esto privilegiada la provincia de Lieja cuyo salario medio ha descendido de 1.378 francos en 1900 á 1.201 en 1902.

El precio de costo de la tonelada extraída ha sido de 11,79 francos contra 12,90 en 1901 y 13,15 en 1900. El beneficio de la tonelada ha llegado á 1,41 francos contra 2,33 en 1901 y 4,26 en 1900, lo que es más de la tercera parte que en 1900; mientras los salarios no han disminuído más que el 15 por 100.

Polvos para pulimentar.—La *Chronique Industrielle* da las siguientes recetas para que los industriales puedan preparar por sí mismos los polvos para pulimentar, en vez de comprarlos hechos, generalmente muy recargados de precio:

1.ª Se introduce estaño lo más puro posible en una vasija de vidrio echando encima ácido nítrico bastante para cubrirlo; se produce un gran desprendimiento de vapores que hay que evitar el respirarlos por ser venenosos. Cuando todo el metal está atacado, se calienta para expulsar el resto de ácido nítrico y queda un polvo blanco muy útil para pulimentar.

2.ª Se mezclan por partes iguales subcarbonato de hierro precipitado, y creta pulverizada.

3.ª Se puede obtener un polvo rojo impalpable calcinando oxalato de hierro.

4.ª Mezclar mercurio con creta, y al momento de usarlo agregarle algún espíritu de vino y frotar con una gamuza.

5.ª Échese sulfato de hierro en un crisol poniéndolo al fuego durante un cuarto de hora, mézclese en seguida con un poco de creta en polvo. Este polvo se emplea en seco.

6.ª Disuélvase estaño metálico en agua regia y precipítese con una disolución de amoníaco, filtrándolo después. Ambos líquidos deben estar muy diluídos en agua. El peróxido de estaño resultante, debe lavarse con agua en abundancia. Se recoge en un filtro de hilo y se le comprime fuertemente con hilo nuevo. En este estado se le somete á una prensa para que resulte lo más seco posible. La masa que se obtiene así se divide y se introduce en un crisol tapado para que expuesto al fuego se eviten las proyecciones; el crisol ha de calentarse al blanco, pulverizando el resultado del modo ordinario. Este óxido se emplea especialmente para pulimentar el cristal de instrumentos astronómicos.

7.ª El rojo que para pulimentar emplean los relojeros y

joyeros, se prepara con cristales de sulfato de hierro que se calientan en recipientes de hierro; por la acción del calor se elimina el ácido sulfúrico, y queda el óxido de hierro. Las partes menos calcinadas, después de pulverizadas, son las que se emplean para pulimentar el oro y la plata; son de un rojo brillante, y las partes de color más obscuro y menos brillante son las que se emplean para pulimentar el hierro y el acero. Para pulimentar los espejos de los telescopios, construídos generalmente de acero, el polvo preparado así les da una brillantez notable.

8.ª Algunos prefieren para el polvo rojo de pulimentar, el peróxido de hierro precipitado por medio del amoníaco; se lava después cuidadosamente y se comprime, sometiéndolo por fin al calor rojo para pulverizarlo seguidamente.

9.ª También se puede obtener un rojo fino precipitando el sulfato de hierro por medio del ácido oxálico en disolución; se produce un precipitado de oxalato de hierro, que lavado y sometido después á un calor moderado, se quema y deja un polvo impalpable de hierro que sirve para los trabajos más delicados.

Grúas eléctricas.—El *Cassier's Magazine* ha publicado en un número reciente, un interesante artículo sobre el empleo de estas grúas y las disposiciones más comunes adoptadas en las mismas. Desde luego se ofrecen dos tipos de grúas eléctricas; las de un solo electromotor comunicando su movimiento á los diferentes mecanismos por transmisión mecánica, y las de tres electromotores aplicados directamente, uno al movimiento de elevación, otro al de traslación longitudinal y otro al de traslación en sentido transversal.

El primer tipo no puede considerarse en realidad más que como una sustitución del motor ó de las poleas de las antiguas grúas, y en general no se aplica sino para aprovechar grúas mecánicas ya existentes; el segundo tipo en cambio, teniendo cada motor directamente aplicado el movimiento correspondiente, permite una gran sencillez de mecanismos.

En un principio la transmisión de los electromotores al elevador se hacía generalmente por medio de un tornillo sin fin y rueda helizoidal, con lo cual se creía poder prescindir del freno, por la conocida propiedad de este tipo de engranajes de que la rueda dentada no puede mover el tornillo mientras el coeficiente de rozamiento no sea bastante inferior á la inclinación de la rosca desarrollada. Pero la experiencia ha demostrado que éste se verifica muchas veces, y en estos casos la carga desciende á gran velocidad produciendo avería de consideración, por cuyo motivo hoy se prefiere la transmisión por ruedas rectas que consumen menos trabajo en rozamientos, acompañada de un potente freno eléctrico automático. Este freno simplemente es un freno de zapatos ó mordazas que actúa constantemente por la acción de un peso fijo ó por el mismo ramal fijo de polipastro de suspensión, y que se separa por medio de una palanca que es atraída por un electro-imán en el momento de pasar la corriente que va al motor; de este modo, mientras gira éste no hay frenado, y al pararse voluntariamente ó por cualquier avería, obra el freno reteniendo la carga.

Para la maniobra de la grúa y la puesta en marcha de los motores, los constructores prefieren adoptar las resistencias líquidas combinadas con una palanca de inversión. Las cajas de resistencia y las palancas suelen estar en una garita suspendida de la misma grúa, donde va un operario, si bien en algunas grúas la maniobra se hace desde abajo, en cuyo caso las cajas de resistencia deben estar á manera de protección en caso de ruptura.

Las velocidades son variables, pues en general las grúas para cargas hasta 30 toneladas, suelen tener una velocidad de tracción longitudinal de 70 á 80 metros por minuto y la transversal es de 40 á 50 metros. La velocidad de elevación de la carga suele ser mas moderada y varía según las cargas con objeto de no emplear motores muy fuertes: así para cargas de 30 toneladas se emplean velocidades del metro por minuto, y en cambio para 5 toneladas se llega á 5,400 metros, la cual es suficiente para todas las necesidades.—(*Revista de Obras Públicas.*)

Los explosivos de aluminio.—En una conferencia que el 10 de Diciembre dió el profesor E. Wilson, en el *King's College Engineering Society*, sobre el aluminio, después de aludir á todo lo conocido y repetido, habló de una novedad, para nosotros al menos, á saber: los explosivos que se fabrican con este metal, mezclándolo con nitrato de amonio, concurriendo en ellos la baratura, con la seguridad y la fuerza, y siendo la última tan grande como la mayor de los explosivos conocidos. La reacción que se produce es la siguiente: el aluminio combinado con el exígeno para formar alumina desprende nitrógeno, vapor y un calor intenso que da lugar á una fuerza expansiva enorme. Los gases que se forman son inofensivos, lo cual es un punto muy interesante.

Fabricación de hierro y acero en el Transvaal.—Se está construyendo en el Transvaal un horno alto que producirá 500 toneladas de lingote semanalmente, y contará con unas minas de mineral de hierro que contienen 62 millones de toneladas, habiendo adquirido la Compañía también minas de carbón próximas á las de hierro No se reduce la aspiración de la Compañía á fabricar sólo lingote de hierro, sino que se propone establecer fabricación de acero y trenes de laminado.

Descubrimiento de radio.— El Hon. R. S. Struff ha descubierto cantidades apreciables de radio en los depósitos de hierro dejados por las aguas de Bath (Inglaterra), también se ha hallado en Cornouailles. Por más que la cantidad sea apreciable, es muy inferior á la que produce la pechblenda. *The Electrician* atribuye poca importancia á estos yacimientos.

La tracción eléctrica en los ferrocarriles ingleses.—Entre las muchas señales que se presentan por todas partes de que el dominio de la tracción eléctrica en los ferrocarriles será general en época no muy lejana, se puede contar la que ofrece Inglaterra, dando facilidades para ello en forma de que las Compañías que deseen aplicar la tracción eléctrica en sus líneas, no tendrán en adelante que acudir al Parlamento para autorizarlo, sino que la facultad de hacer esta concesión residirá desde hoy más en el Board of Trade, que es una institución equivalente á nuestro Ministerio de Obras públicas, con la diferencia que exige muchos menos trámites, y estos recorridos más expeditivamente que en nuestras oficinas y corporaciones. El hecho de que el Parlamento se desprenda de estas facultades, indica que las solicitudes para el cambio de tracción se supone que serán muchas y apremiantes.

La Sociedad de Gasificación Industrial. - Se anuncia que para fines de Enero se embarcará en Alemania la primera de las seis unidades de motores de gas de 2.000 caballos y la dínamo correspondiente que tiene contratadas la *Sociedad de Gasificación Industrial.* Toda la parte metálica correspondiente á los gasógenos y sus accesorios—unas 600 toneladas, ha sido contratada con la fábrica nacional Duro-Felguera, que ha dado precios notablemente inferiores á las fábricas inglesas. Las obras de mampostería se

llevan también con la extraordinaria actividad y buen orden con que esta Sociedad ha marchado desde su origen.

Nuevo metal.—El Sr. Nodol ha descubierto un nuevo metal industrial, el «Nodium», mucho más ligero que el aluminio.

Obtiene el «Nodium» gracias á un nuevo método de ionización eléctrica.

Las principales propiedades de este metal, son las siguientes:

1.º *Aspecto físico:* Su color, brillo y grano son sensiblemente iguales á los del acero.

2.º *Densidad* en estado de fusión = 2,40

3.º *Resistencia* á la ruptura igual á 35 kilogramos por milímetro cuadrado.

4.º Se *conserva* en el aire por bastante más tiempo que el aluminio.

5.º *Alargamiento* comprendido entre 15 y 20 centímetros.

6.º *Ductibilidad* y *maleabilidad* comparables á las del bronce.

7.º Punto de *fusión* = 600ºC. próximamente.

8.º El *moldeo* por fusión se verifica con poco encogimiento.

9.º *Conductibilidad* eléctrica sensiblemente igual á la del cobre puro en igualdad de peso.

10. *Coste de obtención* por cantidad: 1,65 francos por kilogramo utilizando la energía hidráulica.

El nuevo metal parece llamado á tener muchas aplicaciones industriales; nosotros aguardamos los datos complementarios que nos permitan saber su composición química y modo de obtenerse.—(De *La Naturaleza*).

Nuevo motor de gas.—El *Engineering*, en un larguísimo artículo, presenta la descripción del nuevo motor de gas inventado por Vogt, que ofrece condiciones tan excepcionalmente favorables, que puede suponerse sea un motor al que espera gran porvenir. Efectivamente, las características de la máquina de gas de Vogt, son: que el cilindro no necesita ni camisa de agua para refrescarle, ni tampoco engrase. Hasta ahora sólo se ha construído un pequeño modelo de este sistema, pero con decir que el consumo de gas de fábrica por caballo y hora en un motor de 1 $^3/_4$ caballos ha sido sólo de 460 á 520 litros, dicho se está que la economía del nuevo sistema es muy notable.

Cuáles sean los resultados cuando se hagan máquinas de mayor fuerza, no es fácil decirlo todavía, pero estando probado que los productos de la combustión escapan á una temperatura tan baja que pueden recibirse sin molestia en la mano, ya puede apreciarse cuán perfecto es el aprovechamiento térmico Es lo particular del sistema, que, al mismo tiempo que se introduce en el cilindro gas y aire para la combustión, se introduce también una cierta cantidad de agua, que es la que hace que no sea necesaria la exterior al cilindro destinada á su enfriamiento.

De todo esto resulta un motor cuya construcción es sencilla, y, por lo tanto, de costo inferior á los tipos normales. Hay gran interés en conocer el desarrollo que tendrán los principios aplicados por Vogt, creyéndose que con ellos podrán construirse grandes motores para gas pobre de gasógenos y de los hornos altos con marcadas ventajas sobre los conocidos.

Estaremos á la mira de los nuevos tipos que sucesivamente se irán construyendo, siendo de esperar que nuestros talleres mecánicos no se descuiden en el estudio de esta mejora en los motores de gas, que ya nadie duda tienen un gran porvenir.

El desagüe del Beal.— El Sindicato del desagüe general del Beal (Cartagena), no ha recibido al terminar el plazo el dia 9, más que una proposición para tomar á contrata la empresa Según se dice está suscrita por D. Diego Cánovas, y no se atiene á las bases del concurso. Todavía no se ha reunido el Sindicato é ignoramos la resolución que adoptará.

Personal.—En la vacante producida por salida del Cuerpo del ingeniero D. Juan Galarza, ha sido nombrado ingeniero segundo oficial segundo D. Manuel Loring.

—Ha sido declarado supernumerario el auxiliar facultativo D. Dagoberto García López.

—El preparador de ensayos analíticos del laboratorio de la Escuela de Minas D. Bernardo Cobián, ha sido confirmado de Real orden en su cargo, con el sueldo de 2.500 pesetas anuales.

BIBLIOGRAFÍA

TRAITÈ DE GISEMENTS MÉTALLIFÈRES, par le Dr. Richard Beck, profeseur de géologie et de gisements métallifères á l'Academie royale des mines de Freiberg; traduit sur la seconde edition par O. Chemin, ingenieur en chef de Ponts et Chaussées, ancien professeur á l'Ecole nationale de Ponts et Chaussées. —Un vol. de 808 pages et 257 figures intercalées dans le texte. — Librairie Ch. Béranger, editeur, 15, Rue des Saints-Pères, París.—1904 — Prix, 30 francs.

La obra de cuya traducción al francés damos cuenta, constituye el resumen del curso que el Dr. Beck explica en la Escuela de Freiberg. Como dice el traductor, el mejor elogio de la misma es decir que la segunda edición ha seguido á la primera en un plazo menor de tres años.

Desde que Cotta y después Groldeck expusieron el estado de la Ciencia de los criaderos metalíferos, tal como existía en su tiempo, esta última ha hecho extraordinarios progresos, y la petografía, auxiliada por el microscopio, ha arrojado viva luz sobre muchos puntos controvertidos, y respecto á otros que aún constituyen problemas sin resolver, ha preparado la solución. Pues bien, el libro del profesor Beck, es la exposición clara y concisa de todo lo que se sabe y de todo lo que se ha publicado acerca de materia tan interesante, desde ambos puntos de vista teórico y práctico, y ha sido concebida con un plan y bajo un orden de ideas diferentes de la extensa y notable obra de Fuchs y De Launay.

La clasificación de los criaderos está basada en su génesis probable; la teoría y la descripción de las formaciones filonianas son el resumen de los trabajos de la escuela alemana. Copiosas notas bibliográficas permiten al lector acudir á las memorias originales.

Creemos, pues, inútil que nos esforcemos en hacer ver que este libro es necesario para todo ingeniero que trabaje en minería.

—

TRANSPORT ET DISTRIBUTION DE L'ENERGIE PAR COURANTS CONTINUS ET ALTERNATIFS, par Charles Gruet, ingénieur-electricien.—Un vol. de 92 pages avec 48 figures dans le texte.— Librairie Ch. Béranger, 14, Rue des Saints-Pèrer, Paris. 1904.—Prix, 4 francs.

Procúrase en este librito, á nuestro juicio con éxito, hacer accesible el cálculo de las líneas eléctricas á aquellos lectores que no están iniciados en el análisis matemático, y para ello se vale únicamente de algunas fórmulas sencillas despojadas de toda demostración delicada, y de trazados geométricos fáciles de construir.

Se describe también el material más ordinariamente usado, así como algunas instalaciones típicas y, por fin, se presentan varios ejemplos numéricos.

CONCURSO DE PREMIOS
DE LA ACADEMIA DE CIENCIAS

La *Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* de Madrid, abre concurso público para adjudicar tres premios á los autores de las Memorias que desempeñen satisfactoriamente, á juicio de la misma Corporación, los temas siguientes:

1.º

«*Estudio completo de una clase especial de integrales singulares procedentes de aquellas ecuaciones diferenciales en que los valores de las derivadas resulten indeterminados, siempre que existan ciertas relaciones entre los valores simultáneos de las variables principales*».

2.º

«*Estudio experimental químico y térmico de los combustibles minerales de origen español*».

Los autores presentarán muestras de aquellos combustibles que hayan sido objeto de sus trabajos prácticos y personales.

3.º

«*Monografía de los minerales de plomo en España*».

El aspirante al premio no sólo ha de describir los minerales é indicar la procedencia y condiciones de los criaderos en que se encuentran, sino que señalará las aplicaciones que aquéllos tienen en las Artes y la Industria, y presentará, como justificantes de la obra, los ejemplares de menas, las preparaciones microscópicas, los datos de ensayos y análisis, las muestras de metal, etc., que juzgue pertinentes para la mejor y más completa inteligencia de su trabajo.

Los premios serán de tres clases: *premio* propiamente dicho, *accésit*, y *mención honorífica*.

El premio consistirá en un diploma especial en que conste su adjudicación; una medalla de oro, de 60 gramos de peso, exornada con el sello y lema de la Academia; retribución pecuniaria al mismo autor ó concurrente premiado, de 1.500 pesetas; impresión, por cuenta de la Academia, en la colección de sus Memorias, de la que hubiere sido laureada; y entrega, cuando esto se verifique, de 100 ejemplares al autor.

El *accésit* consistirá en diploma y medalla iguales á los del premio, y adjudicados del mismo modo; y en la impresión de la Memoria, coleccionada con las de la Academia, y entrega de los mismos 100 ejemplares al autor.

La *mención honorífica* consistirá en un diploma especial, análogo á los de *premio* y *accésit*.

El concurso quedará cerrado en 31 de Diciembre de 1905.

LA BECA ANDREW CARNEGIE

Se concederán anualmente, por recomendación del Consejo del Instituto del Hierro y del Acero, sin que se tengan en cuenta ni el sexo ni la nacionalidad, una ó varias becas para estudios de investigación, del valor que de tiempo en tiempo estime oportuno el referido Consejo, y que han sido fundadas por Mr. Andrew Carnegie (vice-presidente), quien ha hecho á la Corporación citada un donativo, al efecto, de sesenta y cuatro obligaciones, de mil dollars cada una, al 5 por 100, de la Compañía del ferrocarril Pittsburgo, Bessemer y Lago Erie.

Los candidatos, que deberán ser de edad menor de treinta y cinco años, se dirigirán, en formulario especial, antes de fin de Febrero, al secretario del Instituto.

No es el objeto de estas becas facilitar los estudios ordinarios de colegio, sino permitir á los alumnos que han realizado sus primeros estudios, ó que han practicado en establecimientos industriales, encaminen sus investigaciones, dentro de la esfera de la metalurgia del hierro y del acero y extremos con ella relacionados, al objeto de contribuir á su progreso ó su aplicación á la industria.

No se limita el punto de investigación, pudiendo ser este una Universidad, un colegio técnico ó una fábrica, con tal que esos establecimientos se hallen debidamente provistos de los elementos necesarios para la prosecución de las investigaciones metalúrgicas.

El nombramiento de la persona elegida será por un año; pero el Consejo tiene la facultad de renovarlo por más tiempo, si lo estima oportuno, en vez de proceder á nueva elección. Los resultados de los estudios de investigación serán comunicados al Instituto del Hierro y del Acero, en forma de Memoria, que será semetida al examen de la Junta general anual de los asociados, y si el Consejo estima que el informe contiene suficiente mérito, se concederá al autor la medalla de oro de Andrew Carnegie. Si en algún año resultare que el informe no poseyese suficiente mérito, dicha medalla sería suprimida en aquel año.

Por orden del Consejo.—El secretario, *Bennett H. Brough.*

28, Victoria Street, Londres.

CONCURSO

La Mancomunidad de los señores herederos de Dorda, ha acordado abrir un concurso que durará hasta el día 30 de los corrientes para las ventas, al que mejores precios y condiciones haga, de las blendas existentes en sus minas del *Cabezo Rajado* y todas las que produzcan el año 1904.

El pliego de condiciones, acordado por dicha Mancomunidad, estará de manifiesto todos los días, de nueve á doce de la mañana, en su despacho, calle de Jara, núm. 2, bajo, Cartagena, donde se recibirán también las proposiciones hasta las diez de la mañana del referido día 30.

El Consejo de Administración.

MINA DE PIRITA
CARLOTA Y AMPLIACION

entre los términos del Ronquillo y Castillo de las Guardas, en la provincia de Sevilla, y muy próximo al ferrocarril en construcción de Cala á Sevilla.

Esta mina, que, según informes técnicos, contiene una importante masa de pirita de hierro, tiene hecha una labor en forma de socavón de unos 10 metros de extensión, en dirección Sur, y del que parten dos cañas á Levante y Poniente, de 6 y 28 metros, ambas en mineral, cuya ley, término medio, es de 46 por 100 de azufre.

Los que deseen tomar este negocio para continuar la investigación sobre los minerales, bajo contrato de arriendo ó compra de la mina, pueden dirigirse á D. **A. Reina Flores,** en Huelva.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

SOCIEDAD EXTRANJERA

desea comprar ó arrendar minas en explotación, ó entrar en relaciones con propietarios á quienes falten capitales para desarrollar su industria. Lo mismo para las concesiones de **tranvías, canales de riego, electricidad,** etc., etc.

Ofertas bajo «E. A.», Redacción de este periódico.

CABLES EN VENTA

1 cable-guiadera de 100 metros, nuevo, diám. 18 m/m.

1 íd. íd. de 150 metros, en buen estado, diám. 18 m/m.

1 cable de extracción de 150 metros, en buen estado, diámetro 18 m/m, resistencia á la ruptura 15.000 kilogramos

1 íd. íd. de 100 metros, nuevo, diám. 18 m/m.

¡Siderurgia, Metalurgia y Maquinaria!

Un ingeniero, antiguo alumno de Clausthal y Berlín, con práctica en las primeras fábricas del Continente, desea una colocación. Bajo «G. M. 17.», Lista de Correos, Barcelona.

Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES

Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

TRATADO DE MAQUINARIA

CON ESPECIAL APLICACION A LA INDUSTRIA MINERA

POR

RICARDO GUARDIOLA

Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Primer cuaderno.—Nociones preliminares de cálculo algebráico y de geometría y sus aplicaciones.

Un volumen de 114 páginas con 140 figuras intercaladas en el texto.—Precio, **3,50** pesetas.

LUDOVICO SIMULIN, Ingeniero.

Caballeros, 34, Valencia.

Alambres y cables de cobre electrolítico desnudo.

Compagnie des Tréfileries du Havre (Lazare Weiller).

TEORÍA ELEMENTAL Y CÁLCULO

DE LAS BOMBAS CENTRIFUGAS

POR

José María de Madariaga

Ingeniero de Minas.

Folleto de 45 páginas, con varias figuras y una lámina.

Se vende en las librerías de Romo, Alcalá, 5, y Ruiz, plaza de Santa Ana, 13. Precio, 2 pesetas.

En la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, núm. 3, se sirven pedidos.

NUEVAS TABLAS TOPOGRAFICAS

DE DON ALBERTO HERRERA

Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Tablas taquimétricas sexagesimales, de minuto en minuto.—Precio, 15 pesetas.

Tablas taquimétricas centesimales, de minuto en minuto. Precio, 20 pesetas.

Tablas de senos y cosenos sexagesimales, de 5 en 5 minutos, para la brújula.—Precio, 5 pesetas

Tablas de senos y cosenos sexagesimales, de minuto en minuto, con cinco decimales.—Precio, 15 pesetas.

Tablas de senos y cosenos centesimales, de minuto en minuto, con cinco cifras decimales.—Precio, 22 pesetas.

Se reciben pedidos en la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

ACUMULADORES ELÉCTRICOS

ESTACIONARIOS Y TRANSPORTABLES

Sistema **TUDOR-FAURE** perfeccionado

LA MÁS PERFECTA FABRICACIÓN

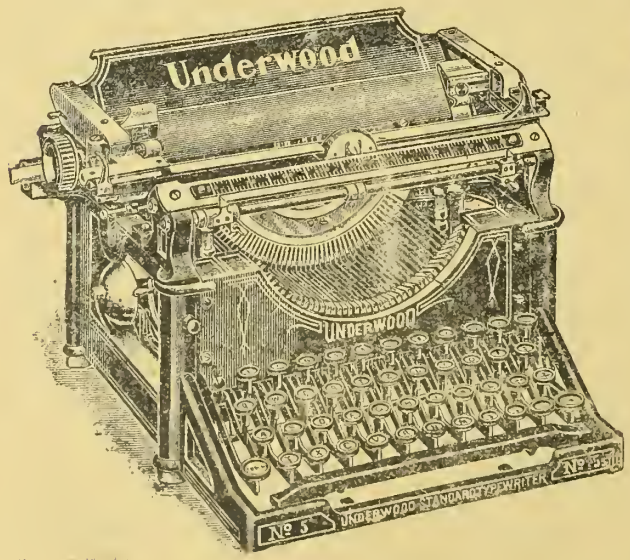
Gran fábrica propiedad de la *Sociedad General de Coches Automóviles,* antes de la *Sociedad de Electricidad de Chamberí.*

Oficinas y **talleres en Madrid,** Zurbano, 53.

Dirección telegráfica: *ELECTROMOVIL,* Madrid.

Teléfono núm. 2.043

Pídanse presupuestos.



UNDERWOOD

La mejor máquina de escribir

con escritura á la vista.

50.000 máquinas vendidas en pocos años.

1.000 máquinas funcionando en España.

SE DA A PRUEBA

GUILLERMO TRUNIGER

Balmes, 12.—BARCELONA.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

La segunda semana del año ha presentado en el mercado de metales un aspecto que da más esperanzas de una situación menos difícil para el año que ha empezado. No es tanto por el movimiento que se ha producido por lo que el aspecto ha mejorado, como por la esperanza de que los precios sean más remuneradores en el importante ramo siderúrgico. El haberse acortado la producción en todos los países, es lo que ha hecho desaparecer el temor de que los precios hubieran seguido bajando. Actualmente, se puede decir que se ha logrado equilibrar la producción con la demanda, y al mismo tiempo se ha iniciado ya la rebaja en el costo de producción, tanto porque los combustibles se han abaratado, como porque en los Estados Unidos y en Inglaterra se ha logrado rebajar algo la mano de obra. En estas circunstancias, la industria puede sacar de ellas otra ventaja, cual es la selección de los mejores obreros. El lingote de Middlesborough ha podido sostener el precio, gracias á los hornos apagados, pues sin eso se hubiera producido un gran crecimiento de las existencias. El cok en los distritos del Nordeste, ha bajado próximamente un chelín, y todo el mercado de carbones está en baja, si se exceptúa el distrito de Cardiff, donde las demandas del Japón y la Marina inglesa para embarques al extremo Oriente, han dado lugar á compras de importancia.

El cobre se cotiza á 5 chelines más alto que en el número anterior, pero ha estado más caro en los primeros días de esta semana. Algo semejante ha acontecido con el plomo, que llegó á venderse hasta £ 11.15/, y cuando parecía que debía esperarse el precio de £ 12 se ha presentado la baja que se verá en nuestro listín. La plata ha pasado por una alteración de precios semejante, pues llegó á 29 15/16, siendo su precio actual una baja de medio penique en onza desde el tipo más alto. Tenemos ya noticias, aunque bien tristes por cierto, de la producción de azogue de Almadén durante el pasado año que ha sido solo de 26.400 frascos, no debiéndose esta corta explotación á decadencia de la mina ni á menor ley del mineral, sino simplemente á las fuertes existencias, debido al poco atinado manejo de nuestros hacendistas en cuanto á disponer del producto de esta rica mina.

Exportación de minerales de manganeso de la provincia de Huelva, en el año de 1903.

Para el puerto de Amberes..	toneladas	57.711
» » de Marsella..	»	1.110
» » de Gijón....	»	214
En total.....	*toneladas*	59.035

Este mineral ha sido embarcado por las casas siguientes:

Por D. M. Vázquez López..	toneladas	33 608
» D. Carlos Doetsch..	»	12.213
» D. Antonio Guijarro...	»	5.913
» D. Pedro Melo.....	»	5.170
» D. Juan Tejero.....	»	2.131
Toneladas.....		59.035

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:		
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más...	Cribados.....	20 Ptas
	Galletas lavadas.....	18 —
	Granzas lavadas.....	16 á 17
	Menudos lavados secos....	12 á 14 —
	Idem id. fraguas y para cok.	14 á 15 —
	Mezclas para gas.....	15 á 17 —
Antracita de Peñarroya, galleta.....		19 —
Puertollano en vagón, por contratas....	Grueso.....	20 —
	Granadillo lavado especial .	16 —
	Avellanas lavadas.....	13 —
	Menudo.....	7 —
León sobre vagón..	Galletas lavadas.....	20 —
	Menudo lavado.....	13 —
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo.....		28 á 30 —
— Bélmez de 1.ª.....		40 —
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/2 á 11/7
— — Rubio de 1.ª » » „ »		11 2 á 11 4
— — Rubio de 2.ª » » » »		9/3 á 10/5
— — Carbonato calcinado de 1.ª ...		12/3 á 12/2
— Cartagena manganesífero 15 por °/₀; f. á b.		14,50 Ptas.
— — secos 50 por 100.....		5,50 —
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.....		12,00 —
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.....		17,00 —
— — Carbonatos del 50 por 100....		6,25 —
Zinc. — Almería. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100 (Unidad de mas, 0.22)..		2,45
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100 (Unidad de más 0,30)....		2,00 —
		0,25 —

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos..		15,50 Ptas
Plata. — Cartagena onza.....		14,10 Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición...	T	105 Ptas
— — — para pudelar...		100 —
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio..		22,50 —
ASTURIAS Y VIZCAYA: Barras, planos, ángulos y tes, dimensiones usuales, base.....	T.	320 —
T de más de 44 m/m.....	—	330 —
Angulos de más de 44 m/m.....	—	290 —
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao....	T.	000 —
Palanquilla Béssemer, Bilbao.....	—	000 —
Carril, vía ordinaria.....	—	225 —
Chapa para construcción naval.....	—	320 —
Ruedas y ejes para tranvía.....	100 K.	350 —

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1....	—	63/-
— Cleveland warrants.....	—	42/9
Barras Staffordshire superiores.....	£	8.0.0
— Middlesborough corrientes.....	—	6.0 0
— Amberes a bordo, 100 kilgs.....		13.25 Fr. °
Chapa para construcción naval, Inglaterra..	£	6.12/6
Acero. — Béssemer en carriles. Gales....	—	4.17/6
— En barras.....	—	6.0.0
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow....	—	5.0.0
— en barras comunes y ángulos.....	—	5
Viguetas belgas, los 100 kilgs.....	frs.	14,00
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada..		6 peniques
Fosfato — Florida, 77 a 80 por 100, unidad....		7 á 7 1/2 —
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool....		13 chelines.
— Agria —		11/9
Zinc. — Calidad corriente, por T.....	£	21.17/6
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	8 5/.

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.....	T.	49/10
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.....		52/9
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada....	£	58.2/6
Estaño del Estrecho, £ 133.7/6—Id. inglés..	—	135.10
Plomo español sin plata.....	£	11.3/9
Plata. — En barras en Londres por onza std....		27 5/16
— Fina, onza inglesa.....		29 7/16
Antimonio.....	£	25.0 0.
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).....	£	50.1/3
— Tharsis.....	—	4.15/

MADRID: 1904 —ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 652

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA CONTABILIDAD AGRICOLA

Todos los buenos industriales saben la necesidad de una perfecta contabilidad que los informe del verdadero costo de sus productos, no por cálculos aproximados, sino de un modo exacto, al céntimo. Esa buena contabilidad es tanto más exacta cuanto más sujeto á variación pueda estar el costo de productos de una temporada á otra. La agricultura moderna, practicada en cierta escala, que mucho más que á la agricultura antigua se parece á las industrias de estos tiempos, tiene tanta necesidad de una buena contabilidad como la industria más ramificada. No creemos, sin embargo, que haya un solo agricultor en España que lleve una contabilidad tan ajustada á lo que debiera ser, para ponerse en el caso de decir, con verdadero conocimiento de causa, cuánto le ha costado el trigo, la cebada, las patatas en cada año, no por cálculo á ojo de buen cubero, sino con pleno conocimiento del porqué, como sabe ó debe saber todo buen industrial cuánto le cuesta con exactitud una locomóvil, un arado ó cualquier otra máquina ó artefacto. Bien suponemos que habrá muchos agricultores que se engañan á sí mismos creyendo que llevan una buena contabilidad porque llevan las cuentas de sus operaciones en grado preciso para saber lo que han ganado ó perdido en el año, pero si se trata de saber á punto fijo en qué productos ha perdido ó ganado conociendo al céntimo el costo de cada uno, creemos firmemente que no sólo no lo saben, sino que tampoco reconocen la conveniencia y la utilidad de saberlo. Nosotros, por el contrario, consideramos tan grande la utilidad de saber el costo exacto, no sólo de los principales renglones de una explotación agrícola, sino que hasta le damos importancia á conocer el de los productos accesorios, por lo mismo que el de todos ellos varía tanto de un año á otro. Casi todos los agricultores se contentan con saber al poco más ó menos el costo de sus principales productos, no año á año, sino por término medio de un quinquenio y muy al poco más ó menos. Lo que nosotros llamamos verdadera contabilidad agrícola, interesa más al país todo que á los individuos, (practicada siquiera por un cierto número), por la utilidad de las comparaciones y las discusiones á que aquellas darían lugar. Si un labrador demuestra que su trigo le cuesta 12 pesetas el quintal métrico y otro dice que el suyo le cuesta 10, excusado es decir la gran utilidad general que puede derivarse de la discusión y averiguación de las causas á que obedecen estas diferencias. Nosotros creemos factible llevar la contabilidad agrícola al grado de perfección en que sea posible saber á punto fijo, no sólo el costo exacto de los principales renglones, sino hasta lo que cuesta en cada caso un litro de leche ó una docena de huevos. Que el planteamiento de una contabilidad que conduzca á esto es sumamente difícil, lo concedemos; pero si se tiene en cuenta el resultado que puede dar para intentar algunos cultivos, para desechar otros y para mejorar las rotaciones, las simientes y la manera de practicar las operaciones, no tenemos duda que quien se haga una especialidad en el estudio de la mejor contabilidad agrícola para España y sepa enseñar á llevarla, hará un servicio extraordinario al país, que debiera ser remunerado con largueza por el público antes que por los Gobiernos. El montar una buena contabilidad que se dirija á averiguar el costo cada año de cada producto y de cada faena, exige, además de una gran competencia en contabilidad, un buen criterio para aplicarlo á una casi nueva, pues apenas hay país en que esté montada con esa importante mira de buscar el costo exacto á los fines de la comparación de unos años con otros y de unas fincas con otras. Si se realiza el proyecto de establecer el número de institutos agrícolas que se ha decretado, si éstos se manejan bien y hacen públicos los datos con la puntualidad y los detalles debidos, con ellos pudiera establecerse en la sección de agricultura el principio de una contabilidad agrícola que permitiera iniciar las comparaciones de costo, de las cuales se pueden esperar gigantescos pasos de progreso.

Mucho esperamos nosotros de que se inicie un sistema de buena contabilidad agrícola que supere á la acostumbrada en otros países, pero estamos seguros que el resultado superaría en España hasta á lo que nosotros nos podemos figurar hoy que puede ser.

Por lo mismo que el atraso de España es tan grande, debe hacerse un esfuerzo, no para imitar la contabilidad agrícola de otros países, sino para crear una para España que supere en perfección á cuantas existan.

Un buen libro de contabilidad agrícola, representa una renta segura é importante para su autor, sin necesidad de contar con protección oficial alguna.

La Exposición de automóviles en París. — La Exposición de automóviles celebrada en París en el mes de Diciembre último, ha sido un nuevo éxito para la pujante industria, viéndose sumamente concurrida tanto por los expositores como por los visitantes, del mismo modo que el elemento oficial ha demostrado el mayor interés en el fomento y prosperidad del automovilismo, presidiendo la inauguración altos dignatarios del Estado, empezando por el Presidente de la República M. Emile Loubet.

En el estado de adelanto en que se encuentra la construcción de los vehículos mecánicos, no pueden ya esperarse grandes novedades en estos certámenes, y por lo tanto, es más en la perfección de los detalles que en órganos y disposiciones nuevas en lo que pueden encontrarse diferencias de un año para otro. Igualmente estas Exposiciones responden á otro fin, cual es que los nuevos constructores tengan ocasión de darse á conocer del numeroso público que á ellas acude. En este caso se han visto industriales premiados cuyos nombres no habían figurado antes, haciendo un lucido papel entre los antiguos y afamados constructores.

Como siempre, ha acudido á este certamen la casa *Gardner-Serpollet* con sus conocidos tipos de automóviles de vapor, presentando con el nombre de *Simplex* sus carruajes de 1904, de fuerza de 40, de 15 y de 9 caballos, distinguiéndose el segundo por sus muchas aplicaciones y el último por su sencillez y bajo precio relativo. Esta casa dirije ahora su atención especial á los transportes por automóviles de vapor, así para carreteras como para ferrocarriles.

La casa *Dion Bouton* ha presentado por primera vez electromóviles, demostrando quizás que presiente el porvenir que espera á esta clase de vehículos. La exposición de *Turgan y Foy* se distingue, como siempre, por sus tipos de automóviles grandes y fuertes. Los automóviles *Hotchkiss* con sus tipos militares han estado bien representados. Una

nueva casa americana ha presentado sus carruajes, especialmente del género utilitario, muy á propósito para el uso de médicos, comisionistas y demás, que antes que velocidad requieren comodidad y hallarse siempre dispuestos á marchar. Estos carruajes se distinguen con el nombre de *Oldsmobile*, y tienen tipos de *landaulet* y coches de distribución de mercancías ligeras. Como novedad en motores está el *Vautour*, que ha llamado poderosamente la atención. El eje transformador de velocidad de Enriod está considerado un éxito definitivo y un órgano obligado para la construcción de los buenos automóviles por las muchas ventajas que ofrece. No diremos por hoy más de la última Exposición de París, reservando para otras ocasiones llamar la atención hacia lo más importante que se vaya señalando.

La Sociedad Cooperativa Gaditana de fabricación de gas.—Uno de los negocios más notables de España es, sin duda, el de la *Sociedad Cooperativa Gaditana de fabricación de gas*, que aun cuando conservando el nombre con que se creó, hoy podría alargar su título, pues al mismo tiempo que suministra gas, hace otro tanto respecto á la electricidad. Creada la Sociedad con un espíritu local y patriótico ha sido administrada con tan singular acierto y buena fe, que sin haber sido, ni mucho menos, una perfección en lo técnico, el negocio se ha llevado siempre con absoluta satisfacción de su clientela, que en su inmensa mayoría son accionistas. La Sociedad tiene una situación muy sólida y ha podido repartir á sus accionistas dividendos de utilidades á razón de 8 por 100 que podrá sostener indefinidamente. El crédito de la Sociedad ha sido siempre ilimitado, y pudo establecer el alumbrado eléctrico sin aumentar el capital de acciones, pero contrayendo una deuda de más de 600.000 pesetas con sus banqueros, que no ha considerado conveniente representar por acciones mientras ha estado en el período de desarrollo su central eléctrica: pero hoy que se encuentra este servicio normalizado, la Cooperativa ha decidido elevar su capital desde 1.250.000 pesetas hasta 2.100.000 por la emisión de 850.000 pesetas más en acciones, las cuales serán ofrecidas á los accionistas actuales, que las suscribirán muy gustosos en la justa proporción de las que hoy poseen. Halaga pensar cuántos negocios locales pudieran dar resultados idénticos si se manejaran con la misma buena fe con que se ha administrado la Cooperativa Gaditana.

La Cooperativa de pan en Madrid es una de las que se encuentran más indicadas, pues después de tanto como se esperaba de las fábricas de pan en grande, el resultado es que sigue aquí la misma desproporción entre el precio del trigo y el del pan, sin contar la merma del peso y la introducción de las materias que adulteran la calidad.

Sociedades eléctricas constituídas en 1903.—Sociedades eléctricas se han constituído las siguientes:

Hidro-eléctrica del salto de Villora (río Cabriel), Madrid, con capital de cuatro millones.

Electro-hidráulica-industrial, Bilbao, un millón.

La Hidro eléctrica de Algar, Madrid, un millón.

Electro-industrial de Baquio, Bilbao, 200.000 pesetas.

San Jorge, Bilbao, 100.000 pesetas.

Cooperativa eléctrica, Bilbao, un millón.

Sociedad anónima de transporte de fuerza del Noroeste de España, Barcelona, 12 millones.

Eléctrica de Huescar, 110.000 pesetas.

Aprovechamiento del Lozoya.—D. Adolfo Ruiz Gallego ha solicitado del Gobierno civil de Madrid la concesión del aprovechamiento de todo el caudal de agua del río Lozoya en el estiaje, excepto 200 litros por segundo que se dejarán correr por el cauce para evitar encharcamientos, y seis metros cúbicos por segundo cuando el caudal pase de 6.200 litros en dicha unidad de tiempo, con destino á la producción de energía eléctrica para uso exclusivo del peticionario.

Las obras que pretende construir son una presa emplazada en el río Lozoya, 762,50 metros aguas abajo del molino denominado «Del río Lozoya», que tendrá un metro de altura sobre el estiaje ordinario. De esta presa arranca un canal de 3.974,71 metros de longitud que se desarrolla por la margen izquierda del río y es á cielo abierto en todo su recorrido. Las aguas que marchan por este canal vierten en el río á 100 metros aguas arriba de la desembocadura por la margen izquierda del río de un arroyo, á partir del cual comienzan unos elevados acantilados, punto en que se sitúa la casa de máquinas en terrenos de dominio público del cauce. El salto definitivo que se aprovechará es de 20,298 metros.

Las obras afectan á los términos municipales de Buitrago y Piñuécar, ambos pertenecientes á la provincia de Madrid.

El canal cruza cuatro barrancadas con las correspondientes alcantarillas.

Mejoras en automóviles.—M. Montais ha realizado dos mejoras de importancia en los automóviles de gasolina, acreditadas ya por la práctica de tres años La una satisface á un deseo de cuantos han podido comparar la flexibilidad para el cambio de marcha que ofrecen los automóviles eléctricos por comparación á los de petróleo. En éstos últimos se han intentado diferentes órganos, ya por medio de correas como en los de Benz, y otros con órganos metálicos. El sistema que aplica el autor de esta mejora, es el de dos poleas diferenciales que por medio de una palanca, cuando la una aumenta de diámetro, la otra disminuye en la misma proporción, y hallándose reunidas por una correa, ésta resulta siempre en la necesaria tensión. Algunos detalles en la construcción de las ruedas evita el que la correa resbale, y si bien el sistema de correa presenta el inconveniente de que al cabo ésta se alargue, en el caso de que nos ocupamos en los tres años que el sistema ha estado aplicado al mismo carruaje, sólo ha necesitado acortarse cinco centímetros, demostrándose así que este inconveniente es muy pequeño al lado de las ventajas tan grandes que ofrece el poder cambiar la velocidad sin las sacudidas que han producido hasta aquí todos los cambios de marcha intentados La otra mejora introducida por M. Montais en sus carruajes, se refiere al enfriamiento de los cilindros por una disposición en que se suprimen los depósitos de agua de alguna importancia, sustituyéndose por éstos con gran ventaja una serie de tubos de pequeños diámetros tan bien combinados, que no dan lugar á que se produzca vapor. En resumen, tanto el sistema para cambio de marcha como el del enfriamiento, constituyen verdaderos adelantos en la clase de automóviles á que se aplican, que sólo las cuestiones de patentes podrán ser obstáculos para que se adopten de una manera general por todos los constructores.

Servicios de automóviles. La gerencia de la Exposición Universal de Saint Louis para 1904, ha celebrado contrato con la Compañía de automóviles de la Exposición Universal para la conducción de visitantes á la Exposición, pasando por las mejores residencias, calles y parques, dejándoles en puntos centrales dentro del recinto de la Exposición. Habrá en movimiento constante, por lo menos, 200 automóviles, conduciendo de dos á 40 personas cada

uno. Estas máquinas tocarán en los hoteles, en la estación central y en otros paraderos del centro de la población. En los extremos Norte y Sur de la ciudad de Saint Louis habrá también estaciones en puntos centrales, y así el servicio pasará por todas partes de la población.

La Compañía de automóviles venderá á los pasajeros libretas talonarias, cuyos talones le dan derecho al pasajero al viaje en automóvil, al par que la libreta le da entrada en los terrenos mismos de la Exposición. Esto último será de gran conveniencia para los visitantes, pues les evita el tener que esperar su turno ante la taquilla, y tendrían entrada directa en el recinto de la Exposición

Inauguración de un tranvía.—El día 24 de Diciembre último, se abrieron al servicio público los 11 kilómetros que recorre el tranvía de vapor de Alicante á Muchamiel, pasando por Villafranqueza y San Juan.

La cal de la Alcarria.—En una reciente visita efectuada á los grandes hornos continuos que acaba de construir la *Sociedad Financiera* y *Minera*, en Matillas (Guadalajara), ha causado efecto muy agradable ver la importantísima instalación que se ha dado á la industria de la cal, transformando el antiguo y primitivo sistema de calcinación por el más moderno que hoy día existe, igual al que se usa en Alemania, Norte América y otras principales naciones.

Muchas serán las ventajas que este adelanto va á reportar al ramo de construcción en Madrid, y en esto no nos referimos solamente al precio barato de seis reales y medio puesta en la obra, sino que se habrán ya concluído las molestias que en ciertas épocas del año se ocasionaban para proporcionarse cal, sin poderse nunca basar en un precio fijo, puesto que continuamente variaba.

La instalación que se ha hecho en Matillas, se compone de seis grandes hornos continuos, que podrán producir unas cien toneladas de cal diarias, con vía férrea para transportarla á la estación, y con un apartadero y muelle propio para cargar los vagones, de modo que las épocas de lluvias no volverán á impedir que se traiga gran abundancia de cal á Madrid.

La calidad es superior, y ya son varios los grandes contratistas que la han adoptado para sus obras, teniendo la especialidad que la cal viene sin polvo, es muy fuerte y crece mucho.

Repetimos es un gran servicio el que la *Sociedad Financiera y Minera* prestará á los constructores de Madrid, y se apreciará aún más para la anhelada época de las grandes obras de reforma que todos con tanto motivo esperamos. (*Gaceta de Obras Públicas.*)

La electricidad y los molinos de viento.—Según el *Memorial de Ingenieros*, el Sr. La Cour ha estudiado, durante varios años, por encargo del Gobierno dinamarqués, el modo de utilizar los motores de viento para obtener electricidad, y del resultado de sus trabajos experimentales, da cuenta *Elektroteknisk Tidsskrift*, de Cristianía.

Describe el autor el sistema que ha empleado en una fábrica pequeña de electricidad de Askov, para 450 lámparas de incandescencia, que llevaba cerca de un año, al dar cuenta de ella, funcionando de satisfactorio modo.

Según el autor, los gastos de instalación de esa fábrica ascendieron á unas 26.000 pesetas, y se calcula en 3.400, aproximadamente, el beneficio que proporcionará.

Esa fábrica cuenta con su batería de acumuladores y un motor pequeño de petróleo para hacer frente á las contingencias de una completa calma atmosférica, y de un modo análogo se está construyendo otra en Vallekilde.

Atribuye el autor gran importancia á la disposición, por él ideada, para transmitir la potencia del eje del molino de viento al de la dínamo, y por medio de la cual cree haber vencido la dificultad de obtener velocidades que no varíen en exceso, sea cualquiera la fuerza con que sople el viento.

Desde luego, con ese fin, usa un interruptor de máxima y mínima, que automáticamente inserta la dínamo en cuanto la tensión alcanza un valor conveniente y la elimina del circuito cuando el viento tiene escasa velocidad.

Además el eje del motor de viento no está directamente unido al de la dínamo, sino que su correa obra sobre otro tercer eje auxiliar que, á su vez, pone en movimiento la máquina. Ese eje auxiliar no tiene dirección invariable y puede bascular, arreglándose la tensión que sobre él ejerce la correa que viene del motor de viento, por medio de un contrapeso. Desde que la carga pasa de un máximo dado, la correa del motor resbala sobre la polea del eje auxiliar, y el molino puede marchar á cualquiera velocidad, sin que el número de rotaciones de la dínamo por minuto, exceda de determinado límite.

Asegura el autor que ese sistema ha salido victorioso de las más rudas pruebas, y que con él ha obtenido excelentes resultados, aun teniendo que luchar con los efectos de las fuertes tempestades.

Automóvil para incendios.—La fábrica de material de incendios Margisus, de Ulm, ha suministrado recientemente á la ciudad de Colonia una bomba de incendios automóvil de vapor quemando petróleo, que en los ensayos de recepción ha dado excelentes resultados. Este vehículo de 3,50 metros de largo ha alcanzado una velocidad media de 30 kilómetros por hora consumiendo algo menos de 500 gramos por kilómetro recorrido. En los ensayos de lanzamiento de agua con dos tubos de acero de 14 y 20 milímetros de diámetro se arrojaron 1.800 litros de agua por minuto á 20 y 25 metros de altura, y con otro tubo de 30 milímetros llegó de 25 á 30 metros.

Para esta aplicación es para la única que consideramos aceptable el empleo del petróleo en los automóviles en España, pues como no es de uso ordinario, se compensa el extremado costo por la prontitud con que se levanta el vapor.

Cámara sindical de transportes por automóviles.—Se ha creado en Francia una Cámara sindical cuyo objeto es reunir á todos los interesados, tanto en la construcción de automóviles como en las cuestiones de transporte que aspiren á hacer progresar la sustitución de los transportes por vehículos arrastrados por animales, á fin de que éstos se hagan por los mecánicos. El domicilio social provisional se ha establecido en París, 7, Plaza de Malesherbes.

Una nueva azucarera.—En Granada se ha firmado la escritura de constitución de una Sociedad con 4 millones de pesetas, titulada *La Vega*, para construir una fábrica de azúcar en término de Atarfe.

Sobre la importancia que esto pueda tener en relación con el *trust*, no puede formarse juicio hasta saber si se suscribe y reune el dinero, pues pudiera suceder lo que con otra que ha intentado fundarse en Lérida, la cual, según nos dicen, no ha logrado reunir el capital que se proponía, cosa que se explica bien, porque ofrece ahora riesgos indudables el aventurar nuevos capitales en esa industria para luchar con la poderosa entidad que ya constituye el *trust*.

Por ahora sólo caben Cooperativas de consumidores.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Necrología: D. Tomás Merino.=**Sección científico-industrial:** Carburo de calcio para el centro de España.—Contribución al estudio de los filones de galena de Linares (España).—La cuestión de los caminos vecinales.=**Sociedades.**=**Variedades:** Sociedad investigadora de carbón en la Lorena francesa.—La Sociedad internacional del vanadio.—El patrón de oro en China. Los chinos en las minas del Transvaal.—Un horno alto notable.—La fabricación de hierro en Escocia.—El sistema métrico en Inglaterra.—Proyecto de ley sobre tarifas de ferrocarriles.—Los gasómetros de la Sociedad de Gasificación.—La minería en Francia.—El desagüe general del Beal.—Radio.—Catálogo de Allis-Chalmers Co.—La nueva instalación del Arteal.—D. Juan Puig.—Concesión de ferrocarriles y tranvías.—Personal.—**Bibliografía**=Anuncios.=**Sección mercantil.**
Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: La subvención al Ayuntamiento de Madrid.—Más sobre los alcoholes.—Las fábricas de vidrio de Bélgica.—El gas de Bruselas.—Algodón procedente de la madera.—Concurso internacional de alumbrado.—Concesiones de agua. Gran vía en Salamanca.—Una fábrica.—Fábrica de carburo en la provincia de Málaga.—Compañía de los tranvías eléctricos de Granada.—Máquinas frigoríficas de la *Société Genevoise*.—Un premio importante.—Tranvía de vapor á Barajas.—El Casino de Madrid.—Electra Extremeña.

NECROLOGÍA

DON TOMAS MERINO

El día 19 del corriente ha fallecido en Madrid el inspector general de Minas, jubilado, Ilmo. señor D. Tomás Merino y Borres, á la edad de sesenta y seis años.

Casi toda su dilatada carrera de ingeniero transcurrió en los distritos mineros del Mediodía de España, que conocía á la perfección, y en cuyas explotaciones había trabajado mucho. Especialmente en las provincias de Badajoz, Sevilla y Córdoba, raro era el criadero que él no hubiera estudiado; así es que se le consideraba, con razón, como una autoridad en esas materias.

Su práctica y su competencia profesional en el ramo de minería, estaban avaloradas por una conciencia recta, un corazón generoso y una independencia de carácter, que va siendo cualidad poco común en estos tiempos de blanduras, convencionalismos, transacciones y otras cosas peores.

Cierta brusquedad aparente y costumbres poco metódicas, de solterón despreciador del dinero y de fórmulas y conveniencias sociales, fueron sus defectos, que bien se podían disimular, á la verdad, ante sus cualidades.

Y de hecho á D. Tomás Merino se le hacía justicia, y era un hombre estimado y respetado.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

CARBURO DE CALCIO PARA EL CENTRO DE ESPAÑA

I

El desarrollo que la fabricación de carburo de calcio está adquiriendo en todos los países y las dificultades que las tarifas de los ferrocarriles de España crean al consumo de este interesante producto en la región central del país, hace mucho tiempo que nos ha inspirado un vivo deseo de que se establezca una fábrica en el centro de España que pueda suministrar el carburo siquiera en un radio de 200 kilómetros. Teníamos la certeza desde que conocemos el gas Mond y el Duff, que la verdadera localización de una fábrica de carburo en el centro de España es la cuenca carbonífera de Puertollano; pero nos han faltado hasta ahora datos concluyentes prácticos para poder afirmar nuestra opinión con cifras bastante autorizadas, para que pudieran con confianza apoyarse en ellas los capitalistas que estuvieran dispuestos á establecer la fábrica cuya conveniencia tan clara se presenta á nuestros ojos.

Los informes que se han hecho públicos sobre las fábricas de carburo de calcio en Meran (Austria), nos sirven de apoyo para los cálculos que hemos formado respecto á lo que costará el carburo de calcio que se fabrique en la cuenca carbonífera de Puertollano, y abrigamos la esperanza de que los resultados que vamos á presentar son tales, que si después de esta publicación no se establece en breve plazo la fábrica que recomendamos, preciso será declarar que en nuestro país se encuentra capital para todo género de negocios disparatados ú obscuros, y que es imposible hallar ni aun cantidades moderadas para industrias de resultados claros y positivos.

La fábrica de carburo de calcio de Meran, como ejemplo y modelo de lo que debe hacerse en Puertollano, tiene hasta la grandísima ventaja para este efecto de ser exactamente de la capacidad productora que nosotros no titubeamos en recomendar para Puertollano. No nos extrañará que los que conocen el negocio del carburo en España les parezca una producción excesiva la que proponemos, pero ha de tenerse en cuenta que hay una gran diferencia del consumo de carburo de calcio á los precios á que resulta el que se vende actualmente en el centro de España, y la cantidad que se consumirá vendiendo el carburo de Puertollano á un precio en el cual se haga una ganancia verdaderamente poco frecuente en industria de pocos riesgos. Todo ello consiste en la singular baratura con que se puede producir en la cuenca carbonífera manchega.

Empecemos por dar á conocer los elementos de la fábrica de Meran. Este establecimiento cuenta con fuerza hidráulica, de la cual destina dos turbinas de 1.200 caballos cada una á la fabricación del carburo, moviendo alternadores de la potencia correspondiente. Cada generatriz funciona á la tensión de 10.000 voltios, pudiendo ser reguladas á 3.650. Las dos generatrices que emplea la fábrica de carburo, producen una poten-

cia de 2.000 caballos. La energía se transporta por una línea de tres conductores que alimenta en el punto de llegada: 1.º, á dos grupos de tres transformadores de 260 kilovatios de potencia, respectivamente, para la alimentación de los hornos eléctricos; 2.º, á un grupo de tres transformadores trifásicos de 20 kilovatios cada uno, alimentando á 310 voltios los motores que accionan el material mecánico, y 3.º, á un grupo de tres transformadores trifásicos de 8 kilovatios cada uno para alumbrado de la fábrica á 110 voltios. Cada horno se alimenta simultáneamente de los tres transformadores de un grupo; las bobinas de la mismo clase están agrupadas en paralelo con retorno.

La caliza arrastrada por transportadores desde una cantera próxima, pasa á los hornos de cal, calentados por gasógenos; esta cal es cargada á su salida del horno en vagonetas de 300 litros y transportada á la sala de molinos de las materias primas.

Los molinos están todos accionados por motores eléctricos. Una vez molida, se hace pasar las cantidades convenientes de cal y carbón en una mezcladora provista de dosificadores Gin y Leleux. De esta, la mezcla, también automáticamente, pasa á los hornos eléctricos, que son del sistema Gin y Leleux, de una potencia de 260 kilovatios.

La disposición de los hornos es tal, que una operación de fusión dura doce ó quince días sin interrupción. No se deja de funcionar más que para reemplazar los electrodos, los cuales se fabrican en los mismos talleres por un procedimiento especial. Los gases procedentes de la reacción se elevan por canalizaciones laterales antes de llegar á la parte superior del horno. Después de haber colado varios días, la cavidad interna del crisol disminuye y los orificios resisten á los percusores de acero. Cuando la colada ofrece dificultad, el electrodo se levanta progresivamente, y la operación se para cuando se obtiene una masa de la altura de la envoltura metálica. El electrodo se levanta entonces con una cabria que le tiene suspendido, y el carro se transporta á otro horno gemelo, cuyo suelo está ya conectado con la canalización secundaria. Seis minutos transcurren desde el instante de ruptura de corriente en el primer horno á la carga, en régimen normal del segundo. Las masas de carburo fabricadas en la última parte de la operación tienen un diámetro de un metro y pesan de 900 á 1.000 kilogramos; se parten fácilmente cuando el centro está todavía á la temperatura del rojo obscuro, y se almacenan en grandes pedazos. Cuando se parte el bloque se observan cristalizaciones en la masa que demuestran la pureza del carburo. Partido el carburo á diversos tamaños, acomodados á los pedidos, se envasa en bidones que se construyen en la misma fábrica. El rendimiento de estos hornos ha pasado por kilovatio-día, medido en los terminales de los hornos, de 5 kilogramos de carburo cristalizado.

Para producir 1.000 kilogramos de carburo se necesitan prácticamente 1.000 kilogramos de cal y 650 de carbón. La caliza resulta a 4 francos la tonelada. El horno de cal produce diariamente 6.000 kilogramos, de suerte que el precio de la tonelada de cal es de 26 francos; el carbón que se emplea resulta á 40 francos.

Un electrodo sirve para fabricar 10 toneladas de carburo y vale 165 francos; el consumo por tonelada es, pues, de 16,50 francos. Para fabricar una tonelada de carburo se necesitan 6.400 caballos-hora, que á razón de 50 francos por caballo año dan un gasto de $\frac{50 \times 6.400}{7.206} = 45,80$ francos. Los molinos, transportes de maderas, ascensores y demás material mecánico consumen 200 caballos, que representan por tonelada de carburo 5 francos proximamente. La fábrica ocupa 21 obreros durante el día y 9 por la noche, pagados á 3,50 ó 4 francos, que hacen 120 francos diarios; la mano de obra por tonelada fabricada se eleva á 18,50 francos. La amortización del material y construcciones figuran en el precio del carburo por 29,85 francos.

Cuando los envases pertenecen á los compradores se realiza una economía de 5 francos por tonelada. Los gastos generales se reparten como sigue: en la fábrica: sueldos del director técnico, del comercial, conserje, mozos, gastos de oficinas, correspondencia, coches, caballos, viajes, impuestos y patentes, 25.000 francos; consumos diversos 3.000 francos; en el domicilio social: sueldos de la dirección y empleados, gastos de calefacción, impuestos, oficina, correspondencia y viajes, 25.000 francos; total 53.000 francos, ó sea próximamente 25 francos por tonelada de carburo fabricado; la producción anual es de 2.000 toneladas. El transporte de carburo de la fábrica á la estación se hace á razón de 3 francos por tonelada. El entretenimiento del material cuesta 15.000 francos, ó sea 7,50 por tonelada de carburo fabricado.

Resumen del precio de cada tonelada.

	Francos.
1.000 kilogramos de cal, á 26 francos	26,00
650 ídem de carbón, á 40 íd.	26,00
Electrodos	16,50
Energía eléctrica empleada en la fabricación del CaC^2	45,80
Idem íd íd. en accesorios	5,00
Mano de obra	18,50
Amortización	29,85
Gastos generales	25,00
Transportes	3,00
Conservación del material	7,50
Total	203,15

Restando los 5 francos del beneficio en los embalajes, el precio del carburo en Meran es de 198 francos tonelada.

En nuestro próximo artículo aplicaremos los datos de la fábrica de Meran, á la que proponemos se establezca en Puertollano con la misma capacidad que aquella de 2.000 toneladas por año.

CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO
DE LOS
FILONES DE GALENA DE LINARES (ESPAÑA)

POR
PAUL-F CHALON, Ingeniero en París (1).

III

GÉNESIS DE LOS FILONES

Un punto importante que hay que dilucidar, es el de la determinación de la edad de los filones. Esta determinación no puede pedirse á la teoría, sino que debe ser exclusivamente resultado de la observación.

Se ha observado que al salir el relleno filoniano del granito y al llegar al contacto de las pizarras cambrianas y silurianas, continúa con una tendencia á conservar la misma dirección y el mismo buzamiento. El relleno metalífero es, por consiguiente, posterior al siluriano.

Por otra parte, al contacto de las areniscas triásicas no hay penetración ni afloramiento. Se ha querido deducir de este hecho, que los filones han sido metalizados entre los períodos siluriano y triásico, pero esta aserción no es exacta, porque como ya hemos tenido ocasión de hacer observar, hay entre las dos rocas una especie de filón de contacto; si no hay penetración, ó más exactamente, continuación del filón en las areniscas, es porque la grieta del granito no ha encontrado correspondencia en las areniscas, como encontraba entre las lajas ó los estratos de las pizarras levantadas por la erupción. El depósito de contacto indica bien, por consiguiente, que las areniscas existían cuando se verificó el relleno del filón; éste es, por consiguiente, posterior al trías, y si se tienen en cuenta los depósitos geológicos reconocidos en las zonas plomíferas de Linares, es necesario admitir que los filones corresponden al principio de la era terciaria.

¿Cómo se ha efectuado el relleno? Que el plomo ha sido conducido al estado de sulfuro, no puede ofrecer ninguna duda; los carbonatos de plomo y de cobre, el fosfato de plomo *(piromorfita)* y los óxidos de hierro que se encuentran cerca de la superficie, provienen de reacciones secundarias.

En cuanto á los diversos carbonatos y óxidos que tapizan las paredes de las geodas y de las drusas, son debidos á una acción accidental y muy reducida del agua ó de vapores ascendentes, como veremos más adelante.

Si es verdad que se encuentran frecuentemente pintas de galenas en fragmentos angulosos, en la granulita, en el cuarzo de las gangas y algunas veces en el granito alterado de los hastiales, esto no sucede nunca más que en la proximidad inmediata de los filones; se observa, en efecto, que la granulita no contiene ningún indicio de galena desde que está ligeramente apartada del filón. No hay, pues, que buscar el origen del plomo en el fenómeno llamado de la *secreción lateral*, conforme á las teorías del geólogo alemán Sandberger, que han gozado de cierto favor en los Estados Unidos hace algunos años, y se puede afirmar en este caso particular que no hay ninguna relación entre la roca de caja y la metalización del filón. No se puede tampoco admitir la posibilidad de una lixiviación del granito ó de la granulita por líquidos recalentados, puesto que frecuentemente los hastiales están sin alteración; se observa, en efecto, que siempre que el relleno del granito es enteramento galenoso, los hastiales graníticos son netos, sin alteración alguna y sin la menor cubierta de salbandas arcillosas.

Pero este granito es tan fácilmente descomponible al aire, que se deshace rápidamente en arenas feldespáticas y es imposible emplearlo para los trabajos de mampostería, salvo raras excepciones como se ha dicho con respecto á *Las Prolongas*; hubiese sido ciertamente alterado si hubiese experimentado la lixiviación por una activa circulación de agua termal. Agréguese todavía que aun en los rellenos filonianos, apenas si el conglomerado granítico muestra ligeros signos de alteración.

Este relleno tan completo excluye también la idea de líquidos procedentes del interior y arrastrando en disolución sulfuros metálicos, porque si semejante hecho se hubiese producido, los líquidos, permaneciendo libres después del depósito de los sulfuros, habrían dejado á su paso huellas evidentes y más importantes que las pequeñas geodas y drusas que se han encontrado. Se sabe, por otra parte, que en un filón metalífero cuyo origen es debido á manantiales minerales ascendentes, hay generalmente formación de zonas simétricas á una y otra parte de los hastiales, con una gran drusa central formando el último coladero de la corriente líquida.

Por fin, se observa que en las drusas y geodas no hay ninguna indicación que permita suponer una descomposición de sulfuros: esto, en efecto, habría dado ácido sulfhídrico, ácido sulfuroso, ácido sulfúrico y finalmente sulfatos. Los únicos elementos que contienen carbonato de cal y óxidos de hierro, son el resultado de un ataque sobre algunos elementos del granito, la mica que ha suministrado el hierro y la hornablenda que ha abandonado la cal.

Es necesario, pues, deducir de todo lo que precede que la galena no ha podido penetrar en las grietas y á través de su relleno estéril, más que en el estado de vapor.

Después de la inyección del magma granítico, éste se ha enfriado grieteándose. Las hendiduras así creadas han sido inmediatamente invadidas por las aguas de la superficie, que al descender y al penetrar cada vez más profundamente, se han calentado, han dado nacimiento á vapores, y éstos, al ascender y al condensarse, han provocado una verdadera circulación de aguas termales. A esta circulación es necesario atribuir las estrías que se encuentran frecuentemente sobre los hastiales de los filones que tienen por caja la pizarra compacta y las cuarcitas.

Poco á poco las hendiduras se han llenado parcialmente de fragmentos de granito destacados de los bor-

(1) Véase el número anterior

des de las grietas y arrastrados con las aguas de la superficie.

En un cierto momento, por consecuencia de circunstancias especiales, tales como un movimiento de agua inusitado, ó todavía un estado eruptivo, las aguas han podido hallarse súbitamente en contacto con las materias pastosas del fondo y provocar así una verdadera erupción volcánica cuya acción se ha verificado contra las grietas de la roca; ha resultado de ello un arrastre violento de vapor recalentado transportando sulfuros metálicos volatilizados. Estas fumerolas han penetrado por todas partes, se han abierto paso en los huecos del relleno de fragmentos graníticos, y han abandonado por enfriamiento y condensación las materias minerales arrastradas. Naturalmente, las materias que son más fácilmente condensables, la blenda, la chalcopirita, la pirita, se han detenido las primeras; la galena, que es más volátil, ha subido hasta la superficie, y el vapor de agua se ha escapado á la atmósfera.

Se explica fácilmente por esta teoría, las condensaciones de galena en las partes anchas de las grietas que siguen á los estrechamientos, y después su penetración á través de los rellenos pétreos. Nos damos cuenta también de la presencia de la pirita y de la chalcopirita en las regiones inferiores, como de la blenda, que se encontrará probablemente en las grandes profundidades.

En cuanto á la formación de drusas y geodas, que hemos tenido ocasión de mencionar, es debida á pequeñas condensaciones de vapores acuosos cargados de ácido carbónico y de carbonato de cal que han reaccionado sobre la mica y la blenda del granito para quitarles el hierro y la cal.

El aporte de ácido carbónico no es muy importante; sin embargo, se encuentran gases acumulados en las labores antiguas en cantidades generalmente suficientes para apagar las lámparas y hacer el aire irrespirable; el caso se ha producido recientemente cuando se ha procedido al examen de las excavaciones antiguamente practicadas sobre el filón de contacto de la concesión *La Memoria*.

Por último, la presencia en las gangas de los filones, de sílice, de carbonato de cal, de óxidos de hierro, etcétera, es debida á la descomposición de los elementos graníticos por el vapor de agua recalentado á alta presión, y por el ácido carbónico que han liberado por carbonatación la sílice y la alúmina de los elementos feldespáticos del granito.

(Se continuará.)

LA CUESTION DE LOS CAMINOS VECINALES

El anterior Ministro de Agricultura, que personalmente es un hombre simpático, como individuo del Gobierno se hizo simpático también en su primera etapa ministerial. La segunda ha sido poco afortunada. Hay que decirlo; ha sido un periodo de iniciativas agraces y desordenadas, de favoritismo, de desbarajuste administrativo. Tal vez ha consistido en cierta influencia nefasta que sobre el último Gobierno ha ejercido su origen.

Pero el Sr. Gasset tiene *buena prensa*, que por compañerismo, no sólo calla sus errores, sino que los aplaude; últimamente se ha querido producir una agitación en los pueblos con motivo de la supresión de las obras de caminos vecinales, y de milagro nos hemos librado de algunos motines que nos están haciendo mucha falta. No teníamos bastante con los consumos y las elecciones, y había, por lo visto, necesidad de originar nuevas causas de perturbación en las localidades.

Nosotros que creemos justificada la orden de suspensión, y que hemos visto con tristeza la gestión del anterior Ministro, tuvimos la humorada de publicar en nuestro número del 8 un suelto acerca del asunto. Este suelto ha sido contestado por la *Revista de Obras Públicas* en un extenso artículo tan culto y bien escrito como todo lo que aparece en las columnas de aquél periódico profesional. Nada de polémicas pesadas y estériles; por demás conocemos que sus tiros van dirigidos principalmente al Sr. Allendesalazar; pero tenemos, sin embargo, necesidad de corresponder con algunas razones al honor que hace nuestro estimado colega, aunque sea por tabla, á un ligero suelto de esta REVISTA.

Nos permitirá ante todo que rectifiquemos dos puntos: es uno la frase subrayada *entidades despreciables*, que parece atribuirnos, aplicada á las Corporaciones provinciales y municipales; como esa frase admite interpretaciones torcidas, debemos hacer constar que nosotros no la hemos estampado. Segundo: no ha estado en nuestro pensamiento, ni siquiera se nos ha ocurrido, dirigir inculpación alguna al Cuerpo de Caminos, cuyo celo reconocemos y aplaudimos; en todo caso los ingenieros de Obras públicas son víctimas quizás de atropelladas iniciativas, pero no otra cosa.

Ahora bien, esa unión íntima que nos pinta algo líricamente el colega, de las Corporaciones, el pueblo y el Gobierno, para realizar, por los esfuerzos de todos, un gran fin nacional señalado por el Sr. Gasset, esto es, la red de caminos vecinales, sería, en efecto, cosa muy bella, pero no conseguimos verla por ninguna parte. Y esos centenares de proyectos de carreteras locales estudiados en dos semanas, por mandato del Ministro, y puestos en ejecución de una manera arrebatada, bajo un plan improvisado, si es que hubo alguno, ¿cómo hemos de admitir sin el menor reparo, que son garantía suficiente de una inmejorable aplicación de los fondos públicos? ¿Es que era cuestión de vida ó muerte empezar á ensanchar las veredas antes de que dejase la cartera el Sr. Gasset?

Dicho en prosa, lo que ha pasado es que el señor Gasset, antes partidario de la política hidráulica é inaugurador de varios pantanos en su primera época, sin que sepamos por qué, muda de bisiesto, y se empeña, con el mejor deseo, sin duda, en que el Estado, sin preparación, sin consignación en los presupuestos y en contra de las leyes, se ponga de pronto á hacer caminos vecinales. Como es natural, á los pueblos les parece muy bien y aceptan alegremente, ya que á ellos no les toca poner inconvenientes; las Diputaciones, estenuadas y con sus arcas vacías, responden, sin embargo, á la

invocación, y ofrecen apoyo, pues la necesidad de carreteras locales es evidente, y ya verán después cómo pagan. Se prepara todo deprisa y corriendo y se empiezan 200 obras, ó las que sean, sin preocuparse de cómo se van á proseguir; así como así, ningún Ministerio dura más de seis meses, y el que venga después se las arreglará como pueda; mientras tanto se deja de pagar á los contratistas de carreteras generales, y se llega á dar la orden de no conceder certificaciones de obras.

De modo que se han empleado fondos que correspondían á obligaciones contraídas, y se han gastado, por tanto, sumas mayores que las consignadas en los Presupuestos del Estado. Faltóse á la ley vigente de Obras públicas y á la de carreteras que sólo ponen á cargo del Estado la construcción y conservación de las carreteras de primero, segundo y tercer orden, y eso con arreglo á un plan general aprobado por las Cortes. Faltóse á la ley del Presupuestos de 1902, cuya partida de estudios y obras nuevas importante 16 $^1/_2$ millones, y que comprende infinidad de conceptos, concluye, «y para auxiliar caminos vecinales»; es decir, no construir, sino subvencionar ó apoyar en alguna forma el estudio y construcción de esos caminos que por la Ley de Obras públicas están á cargo de los Municipios.

Y luego, ese Ministro, sabiendo que al aire á que se han emprendido los 6.000 kilómetros, se podían despachar ó poco menos en este año, consigna en el proyecto de Presupuestos para 1904, cinco millones con destino á esas obras, y dicho se está que apenas hay para empezar. Concedamos, y no es poco conceder, que el kilómetro de *habilitación de caminos* (sistema muy discutible este de la habilitación), cueste 5.000 pesetas, y que las Diputaciones auxilian con la mitad; la otra mitad importa 15 millones. Pero ni aun los cinco millones se pueden emplear sin una ley especial; nadie se atreverá á sostener que una partida de la ley de Presupuestos derogue las leyes de Obras públicas sin sustituirlas con nada, como no sea con el arbitrio ministerial.

¿Conviene, por adelantar desordenadamente en unos caminos para cuya conclusión no hay dinero, barrenar todas las leyes? Los ministros que han precedido al Sr. Gasset han creído que no, y el Sr. Allendesalazar, que le sigue, piensa lo mismo. Algunos llaman á eso *rutina*; nosotros nos permitimos designar lo contrario con los nombres de arbitrariedad y desbarajuste.

España necesita para vivir una red de caminos provinciales y locales de que carece; todos los ciudadanos, desde el más grande hasta el más chico, reconocen esa necesidad, y ansían satisfacerla. Vamos, pues, á la obra, pero seriamente, porque las grandes empresas es sabido que sólo se realizan con estudio y con perseverantes esfuerzos y sacrificios. Lo demas, á nuestro corto entender, no puede tener más valor que el de episodios estériles y un tanto ridículos.

SOCIEDADES

SOCIEDAD MINERA DE ALMAGRERA

Esta Compañía, fundada en 7 de Agosto de 1900 con un capital de 103.700 francos, que en Diciembre del mismo año se elevaba á 1.100.000 y en 1903 á 2.000.000, tiene desde 1.º del actual 2 250.000, según acuerdo adoptado por el Consejo de administración, convenientemente autorizado para ello, y ratificado por la Junta extraordinaria de accionistas á tal objeto convocada.

La Sociedad se dedica, como es sabido, á la explotación de minas de hierro y plomo argentíferos en los distritos mineros de Herrerías y Almagrera (Almería).

Acaba de terminar su tercer ejercicio social. Los primeros se consagraron á trabajos previos de exploración y preparación. Actualmente proyecta aumentar su maquinaria eléctrica, transformar su vía férrea en ferrocarril eléctrico; perfeccionar sus instalaciones para el embarque de mineral y ejecutar nuevas obras.

Para realizar con mayor facilidad todos estos propósitos ha efectuado dos operaciones financieras: una, el aumento en 250.000 francos del capital social; otra, la emisión de 1.200.000 francos en 2.400 obligaciones de 500 francos con interés de 4 $^1/_2$ por 100, que ha sido tomada en firme por la *Banque Internationale de Bruxelles.*

Las cantidades de mineral producidas fueron: en 1901, de 35.000 toneladas; en 1902, de 54.000; en 1903, de 75.000, suponiéndose, habida cuenta de las minas recientemente adquiridas, que en el año actual llegarán á 100.000 toneladas y en el próximo á 150.000.

VARIEDADES

Sociedad investigadora de carbón en la Lorena francesa.—Desde hace tres años algunos geólogos eminentes habían manifestado una opinión favorable á que la cuenca carbonífera de Sarrebruck se prolongara en dirección al Sudeste entrando en la Alsacia-Lorena alemana. Estas opiniones, fortalecidas cada vez más, dieron lugar á que los alemanes se decidieran á emprender sondeos que dieron por resultado haber encontrado carbón en capas importantes y á la profundidad de unos 700 metros.

Aun antes de estos resultados ya se había indicado por M. Laur la posibilidad de que si la cuenca existía, ésta se prolongara á la Lorena francesa, si bien habría que contar con que el carbón se hallaría á mayor profundidad, pudiendo esperarse que no pasara ésta de los mil metros; pero la importancia de encontrar carbón en aquélla región era tanta para Francia, que varios hombres de negocios se sintieron inclinados á hacer investigaciones y estudios; entre aquéllos la entidad más animosa fué M. la Seille, que ha empezado sondeos que se encuentran actualmente á 350 metros de profundidad. Otras organizaciones se encontraban más ó menos preparadas también para empezar sondeos, pero al fin con buen acuerdo se ha creído que la unión entre todas ellas permitiría hacer una exploración más completa con menos gastos, y el resultado ha sido que, con el título de *Société Lorraine de Charbonages Reunis,* se ha formado una Sociedad con un capital de 825.000 francos, que se considera bastante para practicar un estudio completo de la región en que haya probabilidad de encontrar el carbón á profundidad explotable.

Uno de los sondeos alemanes que ha cortado carbón, se encuentra á 25 kilómetros de la frontera francesa, lo cual ha animado mucho á los promovedores de la Sociedad investigadora, y todos se congratulan de haber llegado á un acuerdo tan favorable á los intereses nacionales del país, pues si Francia encontrara carbón en su territorio en la región que se investiga, tendría grandes probabilidades de bastarse á sí misma para su total consumo de carbón.

La Sociedad internacional del vanadio.—Se

ha constituído en Bruselas, con un capital de cuatro millones de francos, una Sociedad que se propone ocuparse del vanadio como explotación de minas, tratamiento de sus minerales, empleo de patentes para extraerlo y aplicarlo, y, en una palabra, para todo cuanto se relacione con el vanadio. Por más que por el domicilio de la Sociedad pudiera entenderse que era belga, en realidad la consideramos una Sociedad francesa que se constituye en Bélgica huyendo de las restricciones y recargos que se han establecido en Francia para la fundación de Sociedades anónimas, para las cuales hay más facilidades y economía fundándolas en Bélgica. Es algo semejante á lo que va á ocurrir en España por los impuestos y trabas con que se han gravado á las Sociedades anónimas, error que sería de desear se corrigiera cuanto antes, de acuerdo con las tendencias que se atribuyen al Gobierno actual.

Probablemente el primer negocio y el más importante de la Sociedad de que se trata, será el de las minas de España que contienen vanadio, en el término de Santa Marta, y sobre las cuales se dijo que se había hecho una negociación con capitalistas franceses.

El Consejo de administración de la Sociedad formada lo constituyen los señores siguientes: Gin, de París; Andris, de Charleroi; Lepine, de Asnieres; Frantz Lallemand, de París, y Marin Gregu, de Montpellier.

El patrón de oro en China. – Un despacho de los Estados Unidos anuncia que el proyecto de la Comisión del cambio internacional que se propone introducir en China el patrón oro, ha sido acogida muy favorablemente en el Japón. El profesor Jenks, miembro de la Comisión, ha ido al Japón á fines del año pasado y ha tratado la cuestión con una Comisión de doce financieros eminentes nombrados por el Gobierno japonés.

En dicho despacho se agrega que, después de una profunda discusión, se ha adoptado por unanimidad, por dicha Comisión, una serie de resoluciones que se dirigen á que se aplique á China un sistema nacional de circulación monetaria, acuñándose moneda nueva según el sistema americano que se base en la unidad de oro, aconsejándose al mismo tiempo que en la nueva moneda, la relación entre la plata y el oro sea la de 1 á 32, que es la misma que existe en el Japón, y la que también se ha aplicado á Filipinas. El profesor Jenks, que ha llegado ya á Shanghaï, ha tenido una favorable acogida de parte de algunas notabilidades chinas favorables al nuevo sistema monetario.

Si por un lado la China entra en el patrón oro, y por otro lado los pasos que se dan en Méjico para el mismo fin dan el resultado que se cree, España se va á ver siendo la única nación del mundo de alguna importancia que conserve el patrón plata en práctica. No somos de los que lamentamos que el sistema propuesto por el Sr. Villaverde esté descartado por ahora, porque no consideramos ni por un momento que aquél era otra cosa que un sistema de empréstitos que nada tenían que ver con la introducción en España del patrón oro, por mas que pretendía ser una preparación para ello; pero esto era una ilusión que se hubiera desvanecido á los pocos años, esto es, precisamente en la época en la cual se suponía producir el resultado.

Los chinos en las minas del Transvaal.— El Consejo legislativo del Transvaal ha acordado, por 22 votos contra 4, la introducción de obreros chinos que se ocupen en los trabajos de las minas de oro. El bajo salario que están dispuestos á aceptar los chinos y las prolongadas horas á que se someten á trabajar, si bien son muy favorables á las explotaciones mineras, no dejarán de traer complicaciones por la competencia que harán á los indígenas y á los europeos. Actualmente hay escasez de empleo para éstos, y la situación es muy poco halagüeña, y á pesar de esto, continuamente están llegando nuevos trabajadores de distintos países. Tanto en América como en Australia, hay gran preocupación contra los trabajadores chinos, y es de temer que su entrada en el Transvaal no deje de producir algunos conflictos.

Un horno alto notable.—Acaba de apagarse el horno alto núm. 1. de la fábrica Carnegie, de Duquesne, el cual ha funcionado desde 8 de Junio de 1896 hasta el 21 de Octubre último, habiendo producido durante su marcha 1.287.400 toneladas de lingote de hierro para el Bessemer, siendo el producto diario máximo el de 700 $^1/_2$ toneladas el día 26 de Octubre de 1898. El consumo medio de cok ha sido 917 kilogramos por tonelada de lingote.

La fabricación de hierro en Escocia.—El día primero de Enero del año actual, se cumplieron los 144 años de la primera colada de hierro en Escocia que tuvo lugar en la fábrica de Carron, que aún sigue funcionando y es una de las más importantes de aquél país. Inútil es decir que la producción en grande no empezó sino en fecha muy posterior á 1760 en que se inauguró aquélla fábrica, y el movimiento algún tanto más en grande se inició en 1830 á 1840, que fué cuando se construyeron más hornos altos. En los años de 1845 á 1860 se establecieron la mayoría de las fábricas de hierro maleable. La fabricación del acero data de fecha mucho más reciente. El número de fábricas de las tres categorías de hierro colado, maleable y aceros, es 17 de las primeras, 16 de las segundas y 14 de las últimas. La producción de todas ellas fué la siguiente en 1902:

Lingote de hierro.	1.295.074	toneladas.
Barras pudeladas.	225.900	»
Acero de solera.	1.013.180	»

Lo extraño en el desarrollo de la industria de aceros en Escocia, es que allí no ha existido nunca fábrica alguna que haya adoptado el sistema Bessemer.

El sistema métrico en Inglaterra.—Se ha hecho público en Inglaterra, que en el testamento del célebre Mr. Herbert Spencer, hay una cláusula prescribiendo que en el caso de presentarse á las Cámaras inglesas un proyecto de ley para adoptar el sistema métrico decimal de pesas y medidas, se haga una nueva tirada de su folleto en contra de que se adopte dicho sistema, repartiéndose ejemplares á todos los miembros de las Cámaras de Lores y Comunes.

No deja de ser extraña la preocupación de un hombre de tanto talento contra el sistema decimal. La resistencia de los ingleses á adoptarlo oportunamente está mucho más relacionada de lo que se supone con el ascendiente de la industria alemana sobre la inglesa en sus relaciones con la gran mayoría de los países europeos y sud-americanos.

Proyecto de ley sobre tarifas de ferrocarriles —El Sr. Ministro de Hacienda ha anunciado que se propone presentar á las Cortes un proyecto sobre tarifas de ferrocarriles especiales para favorecer la exportación. Previamente ha querido comunicar sus propósitos á los directores de las principales Compañías ferrocarrileras, los cuales no han hecho objeción alguna á los proyectos del señor Osma, que nos parecen bien orientados. Propondrá por vía de ensayo, y con un plazo de dos años para apreciar los resultados, los tres puntos siguientes: tarifas especiales de exportación, con una rebaja considerable de las actuales, siendo, por de pronto, aplicables á las de *Vinos y aceites*, quedando en estudio para más adelante las de *Frutas y legumbres frescas* Para este tráfico de exportación se suprimirán el impuesto actual de transportes, tanto el recargo

sobre la tarifa de ferrocarriles como el impuesto de carga.

Trátase también de que ciertos frutos se transporten por los treues correos y los expresos, sin los iuipuestos citados. Del mismo modo está en el propósito del Ministro, rebajas en los billetes internacionales de viajeros, con supresión, igualmente, del 10 por 100 con que resultan hoy recargados.

Hay la intención que estas innovaciones rijan desde el mes de Marzo próximo.

Los gasómetros de la Sociedad de Gasificación.—Aun cuando en nuestro número de 16 de Enero dijimos que los gasógenos y accesorios para la Sociedad de Gasificación de Madrid estaban contratados con la Sociedad Duro-Felguera, no comprende ese contrato los dos gasómetros de 500 metros cúbicos cada uno que se están construyendo en los talleres de D. Victoriano Alvargonzález, de Gijón, cuya proposición fué la mejor de las cuatro presentadas en que había dos ofertas de casas alemanas y una de unos talleres de Francia.

La minería en Francia.—Algunos periódicos publican la siguiente noticia:

Acaban de hacerse eu Francia ricos descubrimientos minerales, figurando entre ellos el oro en abundancia en el departamento de Mayenne, y enormes depósitos de amianto en los alrededores de Limoges, cerca de las minas de plomos argentíferos.

El desagüe general del Beal.—El día 14 se ha reunido en Cartagena la Junta directiva del Sindicato del desagüe de las minas del Llano del Beal, presidiendo el señor Lacierva.

Se examinó el pliego presentado por D. Diego Cánovas, ofreciendo hacer el desagüe.

En vista de que no reune las condiciones que exige el concurso se ha abstenido el Sindicato de resolver, acordando reunir Junta general extraordinaria de todos los interesados en el desagüe para el 20 de Febrero, de acuerdo con el reglamento, que exige se convoque con treinta días de anticipación.

Se acordó celebrar conferencias con los interesados en el desagüe, capitalistas é importantes personalidades de la región, para intentar reunir el capital necesario.

Los ingenieros Guardiola y Moncada ilustraron al Sindicato para la realización del pensamiento.

Los reunidos se han afirmado en sus propósitos decididos de que en la próxima Junta se acuerde la realización del desagüe por las empresas del país ó por administración, si los capitales nacionales ó extranjeros no acuden al llamamiento.

Nosotros aplaudimos esta actitud del Sindicato y esperamos mucho también del carácter enérgico y de la habilidad de su presidente.

Después de impresos los anteriores párrafos hemos sabido que el día 18 se ha celebrado una nueva reunión por los principales interesados en el desagüe, adoptando el acuerdo de procurar á toda costa que el proyecto se realice por los elementos regionales, y acogiendo en principio las bases propuestas por D. Hilario Aguirre.

Estas bases son:

Que el Sindicato se constituya en Empresa desaguadora, encargándose los ingenieros Sres. Moncada y Guardiola, de la dirección de los trabajos.

Emitir 15.000 obligaciones de 100 pesetas con interés de 5 por 100, amortizables en veinte años y desembolsables en tres.

Las obligaciones se ofrecerán en primer término á los propietarios de minas, partidarios y fundidores, y después á los capitalistas.

Los gastos mensuales de desagüe se repartirán entre las minas, proporcionalmente á la producción y al número de hectáreas.

Se ha constituído una ponencia formada por los señores Lacierva, Aguirre (D. Hilario), Ruiz (D. Joaquín), Moreno (D. Angel) y Canthal (D. Luis), para que dé dictamen sobre el proyecto financiero y proponga el definitivo con destino á la Junta general del día 20 de Febrero.

Si ésta lo aprueba, creemos seguro que Cartagena cubrirá la emisión que estará sobradamente garantizada por la extensa zona minera de que se trata.

Atendiendo al proyecto técnico y al presupuesto de los ingenieros nombrados, que publicamos en la REVISTA, el capital es suficiente. Los gastos de desagüe estaban presupuestos en 700 000 pesetas anuales, y como la anualidad de amortización é interés sería 120.000 pesetas, hacen en junto un gasto mensual de 68.000 pesetas. El producto bruto mensual de las minas lo calculaban 750.000 pesetas; de modo que el canon por desagüe sería de 9 á 10 por 100, que es bastante moderado.

Radio.—El Gobierno francés ha puesto á disposición de M. Curie un crédito de 150.000 francos para que pueda continuar sus estudios sobre el radio.

Catálogo de Allis-Chalmers Co. Hemos recibido el Catálogo núm. 100 de esta importantísima Compañía, redactado en español, y en que se describen las principales máquinas que para la minería y la metalurgia construye esta acreditada casa, que cuenta con cuatro grandes establecimientos fabriles en distintas partes de los Estados Unidos, empleando 7.000 obreros. El domicilio social está en Chicago, y la Compañía ofrece toda clase de informes á las personas que se los pidan sobre todos los asuntos referentes á instalaciones de minas y de fábricas metalúrgicas.

La nueva instalación del Arteal.—Al dar cuenta en nuestro número del 8 de la nueva instalación de desagüe total de Sierra Almagrera, á la profundidad de 220 metros por bajo del nivel del mar, creíamos que subsistía el proyecto de los anteriores contratistas señores Brandt y Brandau, basado en la transmisión de la energía por medio de la electricidad, como se ha hecho en el Horcajo y en el Coto Fortuna No es así, según vemos en nuestro colega *El Minero de Almagrera:* las bombas son centrífugas, como decíamos, pero la transmisión de la fuerza, aunque parezca algo extraño, se hará por el vapor.

En el exterior se instalarán solamente las calderas en número de ocho, para funcionar á diez atmósferas. En dos grandes anchurones al nivel inferior ya indicado, se montarán tres bombas centrífugas, que podrán elevar en total 180 litros por segundo á 250 metros; cada una estará movida por una máquina vertical *compound* de 200 caballos.

La construcción de la maquinaria está á cargo de la casa Sulzer, de Winterthur, y se espera que dentro de un año podrá funcionar el nuevo desagüe. La instalación actual quedará de reserva.

D. Juan Puig.—Al cerrar este número recibimos la triste noticia de haber fallecido en Granada, nuestro querido compañero D. Juan Puig y Arrascaeta, ingeniero primero del Cuerpo de Minas. Sentimos mucho esta desgracia y acompañamos á su familia en su justo dolor.

Concesión de ferrocarriles y tranvías.—La *Gaceta* de 16 del corriente publica las siguientes leyes, autorizando al Gobierno para otorgar las concesiones de

Un ferrocarril económico de Coín á Málaga.

Un tranvía de vapor de Granada á su estación de ferrocarril y á Santa Fe.

Un ferrocarril de Palanquinos á Vegamediana, provincia de León.

Un ferrocarril de vía estrecha desde el punto denominado Huertas de Gala, término de Bilbao, á Solocoeche, del de San Miguel de Basauri

Y un ferrocarril de vía normal, que partiendo de Villalpando, en el de Medina del Campo á Benavente, y pasando por los términos municipales de Valderas y Valencia de Don Juan, termine en Palanquinos.

Personal.—La *Gaceta* de 23 del corriente publica el Real decreto reconociendo al ingeniero jefe de segunda clase del Cuerpo de Minas, D. Enrique Cantalapiedra y Crespo, la categoría y sueldo de inspector general de segunda clase, con la antigüedad de 22 de Enero de 1899.

BIBLIOGRAFÍA

NOUVELLE THÉORIE CHIMIQUE DE LA FORMATION DES ROCHES TERRESTRES, par M. H. Lenicque.—Une brochure de 27 pages.—19, rue Blanche (Société des Ingenieurs civils de France). París, 1903. Prix: 1 franc.

En nuestro número del 24 de Diciembre último, dimos una idea de la nueva teoría propuesta por M. Lenicque para explicar la formación de las rocas, especialmente las rocas primitivas, las calizas y los combustibles minerales.

De la Memoria original, leída y discutida en la Sociedad de Ingenieros civiles y publicada en el *Boletín* de la misma, se ha hecho ahora tirada aparte. Es un folleto interesante que recomendamos á nuestros lectores.

CONCURSO

La Mancomunidad de los señores herederos de Dorda, ha acordado abrir un concurso que durará hasta el día 30 de los corrientes para las ventas, al que mejores precios y condiciones haga, de las blendas existentes en sus minas del *Cabezo Rajado* y todas las que produzcan el año 1904.

El pliego de condiciones, acordado por dicha Mancomunidad, estará de manifiesto todos los días, de nueve á doce de la mañana, en su despacho, calle de Jara, núm. 2, bajo, Cartagena, donde se recibirán también las proposiciones hasta las diez de la mañana del referido día 30.

El Consejo de Administración.

MINA DE PIRITA

CARLOTA Y AMPLIACION

entre los términos del Ronquillo y Castillo de las Guardas, en la provincia de Sevilla, y muy próximo al ferrocarril en construcción de Cala á Sevilla.

Esta mina, que, según informes técnicos, contiene una importante masa de pirita de hierro, tiene hecha una labor en forma de socavón de unos 10 metros de extensión, en dirección Sur, y del que parten dos cañas á Levante y Poniente, de 6 y 28 metros, ambas en mineral, cuya ley, término medio, es de 46 por 100 de azufre.

Los que deseen tomar este negocio para continuar la investigación sobre los minerales, bajo contrato de arriendo ó compra de la mina, pueden dirigirse á D. **A. Reina Flores,** en Huelva.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

CABLES EN VENTA

1 cable-guiadera de 100 metros, nuevo, diám. 18 m/m.
1 íd. íd. de 150 metros, en buen estado, diám. 18 m/m.
1 cable de extracción de 150 metros, en buen estado, diámetro 18 m/m, resistencia á la ruptura 15.000 kilogramos.
1 íd. íd. de 100 metros, nuevo, diám. 18 m/m

¡Siderurgia, Metalurgia y Maquinaria!

Un ingeniero, antiguo alumno de Clausthal y Berlín, con práctica en las primeras fábricas del Continente, desea una colocación. Bajo «G. M. 17.», Lista de Correos, Barcelona.

Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES

Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

TRATADO DE MAQUINARIA

CON ESPECIAL APLICACION A LA INDUSTRIA MINERA

POR

RICARDO GUARDIOLA

Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Primer cuaderno.—Nociones preliminares de cálculo algebráico y de geometría y sus aplicaciones.

Un volumen de 114 páginas con 140 figuras intercaladas en el texto.—Precio, **3,50** pesetas.

ACUMULADORES ELÉCTRICOS

ESTACIONARIOS Y TRANSPORTABLES

Sistema **TUDOR-FAURE** perfeccionado

LA MÁS PERFECTA FABRICACIÓN

Gran fábrica propiedad de la *Sociedad General de Coches Automóviles*, antes de la *Sociedad de Electricidad de Chamberí*.

Oficinas y **talleres en Madrid,** Zurbano, 53.

Dirección telegráfica: *ELECTROMOVIL*, Madrid.

Teléfono núm. 2.043

Pídanse presupuestos.

Muy importante establecimiento belga de construcción de máquinas

empleadas en la explotación de minas y en la siderurgia, ventajosamente conocida en España, busca

Agente competente

para los diferentes centros industriales de nuestro país, que posea los conocimientos necesarios y esté bien relacionado en el mundo industrial.

Diríjanse solicitudes y referencias bajo las iniciales «*S. L. núm. 1*», á la administración de este periódico, Villalar, 3, Madrid.

Tratado de Siderurgia

POR D. JOAQUÍN RODRIGUEZ ALONSO

Coronel de Artillería de la Armada.

Nueva edición. Tomo en 4.º de 500 páginas, con 177 grabados en el texto y 10 láminas. **Pesetas 21** en las principales librerías y en casa del autor, San Fernando (Cádiz).

Ingeniero químico

francés, con título; licenciado en Ciencias; de veinticuatro años. **Desea colocación en la industria.**

Dirigirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

PERITO INDUSTRIAL

ELECTRICISTA Y MECÁNICO

Se ofrece para oficina técnica ó fábrica.

Referencias, etc., en la Redacción de esta REVISTA.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Son tan contradictorias las noticias que llegan sobre el estado de la cuestión ruso-japonesa, que no es extraño que en el mercado de metales haya una falta de fijeza que no permite reconocer tendencia alguna, ni aun para los días más próximos. Tan pronto parece que el temor de que estalle la guerra y falten los envíos de cobre del Japón que produzcan una escasez de este metal, como parece reflejarse una abundancia del mismo que indique baja para los próximos meses. Mientras no se salga de este estado de perplejidad, faltarán elementos para que los precios de los metales se decidan con medianas probabilidades de ser estables durante algunos meses. Esta situación afecta, en especial, á dos metales de importancia, cuales son el cobre y la plata. Nos han sorprendido sobremanera las cifras de los más recientes telegramas relativas al precio del metal blanco, pues cuando así parecía inminente que volviera á alcanzar el valor de 30 peniques la plata fina, á no haber algún error en la cifra publicada, se ha producido una baja de bastante consideración, y quizás una de las más violentas dentro de una quincena.

Es interesante el estado de los precios de los combustibles en los centros productores ingleses, pues mientras en las cuencas del Nordeste hay bastante flojedad y aparente tendencia á la baja, hallándose el carbón para la navegación al precio de 8/9, en las cuencas privilegiadas de Gales ha habido gran demanda con los precios muy sostenidos por compras al por mayor del Gobierno inglés, al mismo tiempo que otras de igual carácter para el japonés. Se ha notado durante los últimos doce ó catorce días alguna tendencia á mejorar los fletes, sobre todo para los puertos más distantes, como son los de Asia y Sur América. En cuanto á Europa, lo único que puede decirse, es que ha habido firmeza en los últimos fletamentos. En la cuenca carbonífera de Middlesborough y Newcastle, los patronos han hecho otra rebaja á los jornales de 2 y $^1/_2$ por 100, que con la anterior hace 5 por 100 desde el pasado verano. Los obreros no han resistido á esta baja, reconociendo que corresponde á la irremediable experimentada en los precios de venta. Es muy notable también lo que ocurre en los renglones siderúrgicos que han venido á una nivelación tal los precios, entre los de los Estados Unidos y los de Inglaterra, que han cesado todos temores de que haya sobrantes en ninguno de los dos países que puedan enviarse al otro. La nivelación, sin embargo, se ha hecho á costa de la disminución en ambos países de los hornos altos en marcha.

La industria inglesa parece que ha abandonado con exceso la producción del lingote de hematites, pues el mineral rubio que llegó á tener el precio de 14/9 hasta con tendencia á la baja, se ha vuelto á pagar corrientemente a 15, colocándose cuanto se ofrece á la venta.

La subida última alcanzada por el plomo parece afirmada por ahora, así como no hay tampoco señales de que el cambio sobre el extranjero baje del tipo de 37 céntimos, más ó menos, á que parece haberse detenido la subida.

Todo el tráfico nacional está sufriendo hondamente las consecuencias de la huelga de los obreros del mar, que es una de las más perturbadoras que pudieran producirse, y que es de temer cause perjuicios á la industria naviera, de un orden, que ae necesitarán años para que desaparezcan.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	20	Ptas
	Galletas lavadas	18	—
	Granzas lavadas	16 á 17	—
	Menudos lavados secos	12 á 14	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	14 á 15	—
	Mezclas para gas	15 á 17	—
Antracita de Peñarroya, galleta		19	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	20	—
	Menudo lavado	13	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo		28 á 30	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/2 á 11/7	
— — Rubio de 1.ª » » » »		11/2 á 11/4	
— — Rubio de 2.ª » » » »		9/3 á 10/5	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		12/3 á 12/2	
— Cartagena manganesífero 15 por $^0/_0$; f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		12,00	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,00	—
— — Carbonatos del 50 por 100		6,25	—
Zinc. — Almeria. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		2,45	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100.		2,00	—
(Unidad de más 0,30)		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		15,50	Ptas
Plata. — Cartagena onza		14,10	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	105	Ptas
— — — para pudelar		100	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milimetros. Quintal métrico, precio medio		22,50	—
Asturias y Vizcaya: Barras, planos, ángulos y tes, dimensiones usuales, base	T.	320	—
T de más de 44 m/m	—	330	—
Angulos de más de 44 m/m	—	290	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, via ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	63/-	
— Cleveland warrants	—	42/9	
Barras Staffordshire superiores	£	8.0.0	
— Middlesborough corrientes	—	6.0.0	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.cos
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	6.12/6	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	4.17/6	
— En barras	—	6.0.0	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.0.0	
— en barras comunes y ángulos	—	5	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	14,00	
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 $^1/_2$ —	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		13 chelines	
— Agria		11/9	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	21.17/6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8.5/.	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	49/10	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		52/7	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	57.0.0	
Estaño del Estrecho, £ 130.5/—Id. inglés	—	133.0 0	
Plomo español sin plata	£	11.15/	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		25 $^{11}/_{16}$	
— Fina, onza inglesa		27 $^{13}/_{16}$	
Antimonio	£	25.0 0.	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	50.1/3	
— Tharsis	—	4.15/	

MADRID: 1904 —ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA SUBVENCION AL AYUNTAMIENTO

DE MADRID

Por fin se ha concedido al Ayuntamiento de Madrid la suma de dos millones de pesetas al año, pero con las circunstancias más á propósito para que no den fruto alguno.

El hecho de ser la concesión para un solo año, es una cortapisa para emprender obra alguna de importancia y de duración; pues esta clase de obras, para ejecutarlas en buenas condiciones, no deben empezarse con riesgo de interrumpirlas; y no sabiendo si para el año próximo se renovará el crédito, lo natural es no empezar las de duración larga. Con la subvención en la forma concedida, tampoco se puede intentar la subasta ó concurso para la gran vía. Los dos millones de este presupuesto se disiparán en totalidad en obras que requieran llevarse á cabo por administración y de la índole de las que no puedan emprenderse con material importante que disminuyan la mano de obra, sino que, por el contrario, serán obras en las que se dé ocupación á la clase de obreros que habitualmente emplea el Municipio para sus trabajos, que es el desecho de todos los oficios, lo cual hace tan malo y tan caro todo cuanto se realiza por administración.

La circunstancia para que sea poco fructífera la concesión de los dos millones, la vemos en el espíritu con que se ha hecho de estar destinada principalmente á salvar lo que se llama la crisis obrera de la capital. Esto es, admitir tácitamente que el Estado y el Municipio tienen que ocuparse de que haya ó nó jornales para los obreros. Esto es un principio tan equivocado para la buena marcha económica del país, como que tiende á evitar la baja de los jornales cuando las circunstancias naturales lo requieren, ó lo que es su equivalente, que haya trabajo para los obreros más selectos y que resulte necesario á los de menos valer trabajar por menor jornal, ó en cualquiera otra forma, evitar que por el carácter benéfico que tenga el darles trabajo, cese la emulación y los esfuerzos individuales para distinguirse, que es de donde procede el que los albañiles empleados en las obras de la Compañía Westinghouse, en Manchester, mientras trabajaban bajo la dirección de los arquitectos ingleses, sólo sentaran de 500 á 600 ladrillos por día; cuando tomó la dirección un arquitecto americano, los mismos operarios llegaron á sentar 1.600 ladrillos en el mismo tiempo. Este caso que ha tenido tanta resonancia entre todos los arquitectos y maestros de obras de Europa, enseña cuán malo y caro es el trabajo en que el obrero no tiene estímulo para distinguirse; y cuando el obrero trabaja bajo la impresión de que tiene derecho á un jornal, sea cual sea el efecto útil de su trabajo, se gastará en las obras el doble ó más de lo que debieran costar si se llevan á cabo con espíritu industrial y no benéfico. La selección de obreros, tan necesaria para sacar partido del dinero que se gaste, es imposible en obras que se ejecuten como consecuencia del espíritu en que se ha otorgado á Madrid el crédito de los dos millones. Si lo que se haya de hacer ha de costar lo debido, es de necesidad que las obras se ejecuten por contratistas interesados en mantener el costo lo más bajo posible, y por lo tanto, empleando cuantas máquinas conduzcan al ahorro del trabajo manual.

Todo el mundo sabe que lo que ha determinado la escasez de trabajo en Madrid ha sido la agitación obrera, que ha conseguido aumento de jornales y disminución de las horas de trabajo, habiendo producido esto la escasez de viviendas que se nota. Si, como consecuencia de la subvención, se emprenden obras por administración fuera de las condiciones económicas debidas, es muy de temer que se favorezca la situación actual de Madrid en cuanto á construcción, esto es, que resulten las más caras de población alguna. El resumen de todo lo dicho, es que hay necesidad de enmendar lo hecho hasta ahora, pidiendo el Ayuntamiento desde luego la ley que le autorice á hacer un empréstito garantido por los dos millones anuales que el Estado se obligue á pagar al Municipio de Madrid por veinticinco ó treinta años. No le damos la más mínima importancia á que la concesión de los dos millones tenga el carácter de subvención de capitalidad ó de abono de créditos; lo que importa es que ofrezca la seguridad de cobrarse para que haya empresas que tomen á su cargo la ejecución de la gran vía, la del colector y otras obras que han de durar algunos años. Nosotros consideramos lo hecho para el presupuesto actual, como dinero que por necesidad se ha de gastar mal, y como un año perdido para las obras de importancia

MAS SOBRE ALCOHOLES

Aun no queriendo ocuparnos de alcoholes hasta saber si se sostiene ó no el proyecto presentado á las Cortes, en nuestro número de 8 de Enero nos vimos incitados á ocuparnos de ellos ante la peregrina idea del Sr. Conde de Retamoso de que se excluyeran como primeras materias para la fabricación de alcoholes en España todas las que no fueran uvas, melazas é higos. Nuestro citado artículo ha dado lugar á que el Sr. D. Manuel Raventós, digno Presidente de la *Federación Agrícola Catalana-Balear*, nos haya honrado remitiéndonos la ponencia que, en nombre de aquella asociación, dirigió al Excmo. Sr. Ministro de Agricultura, contra la proyectada ley de alcoholes, pidiéndonos que la juzgáramos y nos ocupáramos de ella.

Trátase de un documento perfectamente escrito y bien razonado, dentro del criterio del apasionamiento por la viticultura, harto explicable en quien habita y despliega sus actividades en una región vinícola. No es exclusivista el Sr. Raventós en cuanto á que sea sólo la uva y sus residuos la primera materia productora de alcohol, pero sí recaba para ésta ventajas especiales, cual se deducen de las conclusiones del escrito, que son las siguientes:

1.ª Que todos los cereales, semillas (darí, mijo, maíz, algarrobas, etc.), y todos los frutos azucarados secos (higos, pasas, dátiles, etc.), paguen un arancel de 8 pesetas los 100 kilos, y las féculas se equiparen con el almidón.

2.ª Que la destilación de vinos y sus residuos hasta cualquier grado, y la industrial que produzca alcoholes inferiores á 65º sean completamente libres, sin más impuestos que la contribución industrial ordinaria; y

3.ª Que los alcoholes industriales de más de 65º sean desnaturalizados, ó paguen una cuota de 50 pesetas hectolitro.

Entiende el Presidente de la *Federación Agrícola*, que no debía hacerse en España una ley especial de alcoholes, que considera injustificada, dada la sobriedad de nuestros conciudadanos, y se opone, con mucha razón, á restricciones tan

desconcertadas para ejercer la industria como que sólo se permitan las fábricas de destilación en las ciudades, pero no parece oponerse á que se establezca un derecho de consumo razonable sobre el alcohol, si bien al mismo tiempo cae en lo que á nuestra vista es un error de mirar con desprecio el ingreso que puede producir al Estado el referido derecho de consumos, considerándole susceptible de producir sólo un ingreso de dos ó tres millones de pesetas.

No vemos en qué datos apoya un ingreso tan insignificante, teniendo en cuenta que está admitido que la producción de alcoholes en España se encuentra alrededor de 400.000 hectolitros, y como hoy no existe alcohol desnaturalizado, preciso es suponer que toda la cantidad indicada es alcohol potable que puede resistir perfectamente un impuesto de 50 pesetas por hectolitro, que representaría un rendimiento de muy buen carácter de 20 millones de pesetas al año. Claro es que si esa suma no tuviera importancia como ingreso para el Tesoro público, sería de aconsejar el prescindir de ella; pero cuando nos acordamos de que una suma próximamente igual se le exige al país por un impuesto tan perturbador de la riqueza como el de transportes, decididamente se nos ocurre que mucho antes que prescindir del impuesto sobre el alcohol, aconsejaríamos abandonar aquél.

No hay grave daño en encarecer por un impuesto un artículo de consumo que ni es necesario ni quizás conveniente, sobre todo si se compara al mal de encarecer aquéllos renglones que son elementos más ó menos útiles para otras producciones convenientes. Esto nos trae á la síntesis de todas nuestras ideas con respecto á la ley de alcoholes, cuyo proyecto en sus bases generales y en su desarrollo nos parece detestable en cuanto afecta al alcohol desnaturalizado. Este como origen de luz y de calefacción lo consideramos un elemento de bienestar, y como susceptible de producir fuerza, le damos la más extraordinaria importancia, augurándole un porvenir excepcionalmente grande si el desarrollo de su producción y de su empleo no se ve cohibido por garrafales errores y poco previsoras ideas de nuestros legisladores. La importancia para España de producir y vender barato el alcohol como origen de fuerza no puede exagerarse; por mucho que se diga hay certeza de quedarse corto. En muy pocos renglones podemos presentar entera la esencia de nuestras ideas respecto al porvenir del alcohol desnaturalizado en España. Este debe representar en nuestro país lo que el petróleo ha representado en los Estados Unidos.

Si en España se produce el alcohol como se debe y se aplica como se puede, resultaría equivalente á haber descubierto pozos que emanaran petróleo en la mayoría de las provincias de España; pero no es seguramente con el atroz impuesto que se propone que pague el alcohol desnaturalizado, ni con la muy ignorante restricción de exigir que las fábricas de alcohol se encuentren establecidas en las ciudades y no en los campos, donde son necesarias para la producción barata, como se puede comparar en España el alcohol desnaturalizado al petróleo de los Estados Unidos en sus resultados para la riqueza del país.

El Sr. Raventós, con mucha razón, considera que el alcohol de vino puede producirse en múltiples y pequeñas destilerías; pero si se trata de producir barato alcohol para desnaturalizar, creemos indiscutible que hay que hacerlo en fábricas de importancia rodeadas del terreno en que se cultive la planta destinada á la fabricación del alcohol, que no consideramos que pueda ser otra en España que la pataca, si se ha de obtener el producto al costo mínimo.

Las fábricas de vidrio de Bélgica.—Por más que se combate ya en todos los países la formación de las combinaciones llamadas *trusts*, es lo cierto que no dejan de formarse donde quiera que la competencia ha sido causa ó amenaza de convertir en improductivas industrias que antes eran prósperas. El caso más nuevo de estos días en cuanto á formación de *trusts*, es el de las fábricas de vidrio de Bélgica, donde está convenido el que se reunan bajo una sola administración y con un capital de treinta millones de francos. Una comisión compuesta de cinco personas competentes, es la encargada de fijar el valor por el cual cada una de las fábricas será admitida en el *trust*.

El gas de Bruselas.—Con motivo de la cuestión candente de si París ha de hacer del suministro de su gas el servicio como industria municipal, se pretende apoyar esto en los buenos resultados que en Bruselas consigue su Ayuntamiento en la fabricación de gas. Estos se resumen en los siguientes: La fábrica municipal produce 40 millones de metros cúbicos al año, y aun cuando el precio de venta es sólo de 13 céntimos el metro cúbico, el suministro produce una utilidad de más de dos millones de francos en alivio de los gastos municipales. Los que se oponen á que el Ayuntamiento de París se guíe por el de Bruselas, argumentan sosteniendo que Bruselas tiene mano de obra más barata y más facilidades para proveerse de carbón: pero los que así arguyen se olvidan de que todos los residuos de la fabricación de gas valen tanto más en París que en Bruselas, y que la compensación es tan completa que deja el saldo en favor de París en cuanto á poder vender al mismo precio haciendo el Municipio utilidades proporcionalmente iguales ó mayores.

Algodón procedente de la madera.—Se sabrá con interés, que los ensayos hechos en Baviera para obtener algodón de la madera de pino, han dado resultados perfectos El sistema empleado se dice que es tan económico, que la nueva materia podrá competir ventajosamente con el algodón natural, y puestos uno al lado del otro, es muy difícil distinguir el natural del artificial.

Véase brevemente explicado el modo de obtenerle: la madera se reduce á pedazos pequeños que se introducen en una cuba, en la que se someten á la acción del vapor recalentado. La pasta que se obtiene así se somete durante treinta y seis horas á la acción de la sosa disuelta en agua, lo cual convierte la madera en una especie de celulosa á la que se le da cierta resistencia, agregándole aceite y gelatina; después de esto, la masa se somete al hilado en un aparato especial.

Como se comprenderá, la importancia de este descubrimiento será grande para todos los países que dependen hoy del algodón de América y de la India, y especialmente en España, donde á pesar de lo desvastados que están nuestros bosques, todavía contamos, sin duda, con pinares suficientes para atender á todo nuestro consumo de algodón, si al mismo tiempo que se hacen cortas se cuida de la repoblación aún en mayor escala. Por lo demás, el sistema de reducir el pino á algodón exigiendo aceite y sosa, coloca á España en posición de obtener la fibra cuando menos en las mismas buenas condiciones que el país mejor situado para ello, pues ninguno produce hoy mismo aceite á menos costo, y en cuanto á la sosa, es sólo cuestión de querer el obtenerla al precio de Inglaterra ó menos. Conste á nuestros lectores, que hasta ahora no podemos decir sobre el asunto sino lo que queda explicado, pero la colonia alemana que constantemente crece en España, permitirá, sin duda, que los que se interesen en la cuestión adquieran nuevos datos sobre tan interesante asunto industrial, que representa para nuestro país en números redondos una importación de cien millones anuales de pesetas.

Concurso internacional de alumbrado.—El Ayuntamiento de Barcelona ha acordado abrir un concurso internacional para el servicio de alumbrado público de la expresada capital, sin fijar el agente ó flúido que ha de producir la luz.

Para el fallo del concurso se tendrá en cuenta el menor gasto, en igualdad de intensidad luminosa, que importaría al servicio del alumbrado público, computando la suma del gasto de producción, amortización de instalación y administración con el del servicio de intereses y autorización del empréstito necesario para atender al gasto de instalación

Los plazos de construcción é instalación se fijarán de común acuerdo entre el favorecido y el Ayuntamiento.

El pago del precio de la instalación se efectuará: el 50 por 100 del importe de las instalaciones lo entregará el Ayuntamiento al concesionario en el acto de las recepciones definitivas de cada una de las partes en que esté dividida la instalación total; el 50 por 100 restante devengará desde aquel momento el 5 por 100 anual, y se entregará una mitad al cabo de un año de funcionar la instalación, y el 25 por 100 que reste, al hacerse cargo el Ayuntamiento del servicio, ó sea transcurridos cinco años.

Concesiones de agua. - El Gobierno civil de Navarra ha autorizado á D. Luis Plaza, vecino de Lecároz, del valle Baztán, para derivar del río Baztán 1.500 litros de agua por segundo de tiempo y utilizarlos mediante el salto de 10,86 metros de altura que se crea con las obras proyectadas por el ingeniero D. Francisco Claret, para la obtención de fuerza motriz destinada á usos industriales.

—D. Bernardo Barrero y Oyarzábal, vecino de Avilés, ha solicitado aprovechar un salto de agua en el río Caudal, en el Concejo de Mieres, en el punto denominado Vega de San Pedro, para la producción de energía eléctrica que distribuirá en un perímetro circular de 20 kilómetros de radio.

—D. Francisco Durán y Walkinshav, vecino de Oviedo, ha solicitado derivar del río Caudal 6.000 litros de agua por segundo de estiaje y 7.000 en aguas medias, para la obtención de un salto de agua para la producción de energía eléctrica que se distribuirá en un radio de 20 kilómetros.

Gran vía en Salamanca.—Se proyecta construir una gran vía en Salamanca que una en línea recta la Alamedilla con el nuevo puente que se está construyendo sobre el río Tormes.

Una fábrica.—Parece que muy pronto se establecerá en Madrid una fábrica de muebles maqueados, primera de su clase en España, y que además tiene la ventaja de ser su fundador y estar dirigida por un español. Hasta ahora veníamos siendo tributarios en esta industria de Francia, Alemania é Inglaterra, que habían llegado en ella á una perfección extremada; de aquí en adelante, España construirá, si no mejor, tan bien como en esas naciones, librándonos de tan vergonzoso feudo.

La nueva fábrica se construirá mediante una emisión de acciones por valor de 250.000 pesetas.

Fábrica de carburo en la provincia de Málaga.—Existe el pensamiento de establecer una fábrica de carburo de calcio en la instalación de la Sociedad *Hidro eléctrica del Chorro*, en la provincia de Málaga, con cuatro hornos, dos de los cuales estarán en marcha constante, y los otros dos de reserva para los casos de reparaciones y accidentes.

Máquinas frigoríficas de la «Société Genevoise».—La Sociedad *Anglo-española de motores, gasógenos y maquinaria general*, establecida en Madrid, Barcelona y Mahón, ha publicado una circular dando cuenta de que se ha hecho cargo de la representación de la *Société Genevoise*, de Ginebra (Suiza), que construye las máquinas para producir el frío por el sistema del ácido sulfuroso, que es uno de los medios que más aceptación tienen. Produce el hielo transparente y el frío en todos los grados para sus múltiples aplicaciones, tanto en tierra como á bordo de los buques. La circular dice que la Sociedad ha hecho más de 400 instalaciones en varios países, y anuncia la próxima publicación de un catálogo detallado de las distintas máquinas que ofrece al público, así como sus representantes en Madrid están dispuestos á dar detalles y prospectos á quien los solicite.

Compañía de los tranvías eléctricos de Granada.—Se ha constituído en Zaragoza, con el título de nuestro epígrafe, una Sociedad para construir y explotar un tranvía eléctrico en Granada. La Sociedad tiene el propósito de inaugurar en Mayo dicho tranvía.

Un premio importante.—La enorme producción vitícola de California ha abaratado de tal modo el precio del vino de dicho país, que se hace ya preciso buscar una nueva salida para los productos de la viña.

En vista de ello, la *American Grape Acid Association*, residente en San Francisco de California, 318, Front Street, ofrece un premio de 25.000 dollars á quien presente la fórmula mejor y más económica para fabricar ácido tártrico con uvas que contienen un 20 por 100 de azúcar.

Tranvía de vapor á Barajas.—La *Gaceta* del 12 de Enero anuncia la subasta que se celebrará el 15 de Marzo próximo para la concesión de un tranvía de vapor desde la Ciudad Lineal al pueblo de Barajas.

El Casino de Madrid. La primera emisión para el empréstito con que la Sociedad *Casino de Madrid* se propone construir un nuevo domicilio, se ha cubierto seis veces á tipos con prima sobre el par de las obligaciones, las cuales se han adjudicado al tipo de 505. Es un resultado muy satisfatorio.

Electra-Exfremeña.—Con éxito completamente satisfactorio, se ha verificado la inauguración de la importante Central eléctrica que ha construído en Navas (Cáceres), la Sociedad *Electra-Extremeña*.

Esta Central está destinada á suministrar flúido, principalmente para la producción de luz á los pueblos de Navas, Brozas y Garrovillas.

La sala de máquinas tiene dimensiones suficientes para contener cuatro grupos, de los que por de pronto se han montado dos.

Cada grupo se compone de un motor de gas pobre de 84 caballos, que da 200 revoluciones por minuto, y de una generatriz de corriente trifásica, de inducido fijo é inductor giratorio, que, absorbiendo 84 caballos á la velocidad de 750 revoluciones por minuto, puede suministrar 55 kilovatios, á la tensión de 5.000 voltios. Las excitatrices están montadas en el mismo eje del alternador.

En Brozas hay tres estaciones de transformación, de 17 kilovatios cada una; en Navas tres de 9 kilovatios, y en Garrovillas dos de 21 kilovatios.

Es casi seguro que desde esta misma Central se dé luz al pueblo de Arroyo del Puerco, uno de los más importantes de la provincia de Cáceres, estando ya hechos los estudios correspondientes, y otorgada la concesión á la Sociedad *Electra-Extremeña*.

La instalación completa la ha hecho *La Industria Eléctrica*, de Barcelona, concesionaria en España de las patentes Thury. Los motores á gas son del sistema Crossley.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Carburo de calcio para el centro de España. Los combustibles pobres y los hogares Godillot.—Ferrocarriles españoles en 1903.—Contribución al estudio de los filones de galena de Linares (España). La catástrofe de Torre-Montalvo y los ingenieros de Estado.=**Sociedades.**=**Sección oficial.**=**Variedades:** El sulfato de amoníaco en 1903.—Ya no hay teleras en España.—Los tubos de la casa Hijos de M. Tomás y C.ª, de Villanueva y Geltrú.—La Kunzita, nueva piedra preciosa.—Grandes desagües de minas.—Galvanización del hierro.—Masilla con albayalde de zinc.—Talleres y fundiciones de Puertollano.—Los ferrocarriles eléctricos en Suecia.—Concesiones de ferrocarriles.—Proyecto de reforma á la ley de Propiedad industrial.—Las turbinas Parsons para la navegación. Sociedad La Piedra Preciosa.—Las minas de cobre *Tinto* y *Santa Rosa*. Edificio para ingenieros en Nueva York.—Personal.=**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: El fracaso del alcohol industrial en Francia. Los grandes edificios públicos.—Salubridad de Bruselas.—Transformadores para postes.—Los materiales de construcción.—Una cuestión de nombre.—Líneas de automóviles.—Escuela especial libre de Ingenieros mecánicos y electricistas.—Valor higiénico de la pizarra.—La telegrafía sin hilos en los trenes en marcha.—El *Trust* corcho-taponero.—Las lámparas Nernst para el alumbrado público.—Subasta de un tranvía.—*España Rural*.—Alumbrado de los tranvías.—Horno eléctrico para la fabricación de vidrio.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

CARBURO DE CALCIO PARA EL CENTRO DE ESPAÑA

II

Al presentar lo que proponemos que sea la instalación de la fábrica para 2.000 toneladas de carburo de calcio en Puertollano, tomando como modelo la de Meran, debemos hacer notar ante todo una diferencia de gran importancia económica que habrá de existir entre ambas. Consiste ésta, que mientras el establecimiento austriaco cuenta con motor hidráulico, el de Puertollano establecerá motor de gas pobre del sistema de la *Sociedad de Gasificación Industrial*, de Madrid, dueña de la patente Duff y de sus modificaciones, y apenas se concibe la inmensa ventaja que para este caso produce el empleo del último.

El costo de la instalación de un motor de gas de 2.000 caballos con todos sus complementos de edificios, gasógenos, medios de fabricación de sulfato de amoníaco, etcétera, hasta dar la corriente en el cuadro de distribución, puede decirse que son hoy conocidos por los datos que para ello ofrecen los contratos hechos por la *Sociedad de Gasificación*.

	Pesetas.
2.000 caballos á 400 pesetas	800.000
Derechos de patente á la *Sociedad de Gasificación*.	50.000
TOTAL	850.000

	Pesetas.
Calculando el 10 por 100 de esta suma para interés y amortización, resulta á cargo del costo de la fuerza motriz	85.000
Mas 20.000 toneladas de carbón á 6 pesetas	120.000
Personal de gasógenos y motor	15.000
Reparaciones, contribución, etc.	25.000
TOTAL	245.000

Pero si esto se gasta en producir la fuerza, es haciendo el ingreso siguiente:

880 toneladas de sulfato de amoníaco, cada una de las cuales se venderá por 425 pesetas, de las que rebajadas 125 por costo de fabricación produce cada una netas 300 pesetas, sean	264.000

Diferencia de más, 24.000 pesetas, de modo que en vez de hacer gasto alguno en producir la fuerza, ésta se obtiene gratuita resultando el sobrante indicado, mientras que en la fábrica de Meran la fuerza hidráulica pesa sobre el costo del carburo en 46 pesetas por tonelada.

Partiendo de este dato de no gastar nada en fuerza motriz, establecemos el costo del carburo en Puertollano del modo siguiente:

	Pesetas.
Energía eléctrica empleada en la fabricación de CaC_2	00,00
1 000 kilogramos de cal á 26 pesetas	26,00
650 — de cok de Peñarroya á 40 pesetas.	26,00
Electrodos	16,50
Fuerza motriz para los accesorios	00,00
Mano de obra	18,50
Amortización del material	35,00
Transportes	3,00
Entretenimiento del material	7,50
Gastos generales en la fábrica	12,00
— — en el domicilio social	10,00
TOTAL	154,50

A este costo pueden agregarse 20 pesetas por interés y amortización de maquinaria y aparatos independientes de la fuerza motriz y 6 pesetas por embalaje, resultando un costo total absoluto, cubierto el interés y amortización del dinero invertido, de 180 pesetas.

Ahora bien, como el precio del carburo de calcio para asegurar la venta de las 2.000 toneladas no debe pasar de 350 pesetas, resulta una utilidad sobre el interés y amortización del capital, de cerca de 300.000 pesetas al año; pero si en vez de calcular así, se quiere ver el interés que produce el capital invertido que será de 1.250.000 pesetas, resulta una utilidad bruta de 340.000 pesetas, ó 27 por 100 al año.

Tal será el brillante negocio de establecer una fábrica de carburo de calcio en Puertollano, del tipo de Meran.

El autor de estos artículos protesta que no ha pensado ni por un momento en formar sociedad ni solicitar á nadie para que establezca la fábrica, y que sólo los ha escrito con el deseo de que se funde en beneficio del país y de la cuenca de Puertollano un negocio tan claro y seguro.

LOS COMBUSTIBLES POBRES

Y LOS HOGARES GODILLOT

Hasta hace pocos años no se sabía utilizar como combustible ciertos residuos de la industria, á saber, las cortezas curtientes húmedas, el serrín, las virutas y las astillas de madera, el bagazo de la caña de azúcar, los desechos del peinado del lino, las astillas agotadas y húmedas de las maderas tintóreas y los residuos del roble y el castaño de los que se extrae el tanino. Estos

residuos, considerados antes sin valor, tienen sin embargo un fuerte poder calorífico utilizable; pero para tener una idea exacta de la pobreza de los mismos, tales como resultan de operaciones anteriores, examinemos el caso de las astillas, residuos de la fabricación de los extractos de la madera de castaño.

Estas astillas salen de la decocción, conteniendo 66 de humedad y 34 de materia leñosa (celulosa); la capacidad calorífica de la celulosa es la mitad de la del carbón, 4.000 calorías en vez de 8.000, pudiéndose reemplazar los 34 de celulosa por 17 de hulla, de modo que el citado residuo se puede considerar como un combustible que contiene 66 de humedad y 17 de hulla, es decir, calculando en 100 unidades, 20 por 100 de hulla y 80 de humedad, lo cual representa un combustible muy flojo; á pesar de eso puede servir para alimentar calderas de vapor, tan bien como el mejor carbón si se le emplea debidamente.

Como se comprenderá, para quemar en buenas condiciones una materia semejante, se hace preciso apelar á disposiciones especiales, y en este caso está la adoptada por M. Godillot con su rejilla escalonada, cuya característica es la entrada directa de aire á cada una de las secciones del combustible por medio de aberturas de sección bastante grandes, que no dejan pasar la menor partícula del combustible. Este se carga por la parte más alta de la rejilla y desciende gradualmente á medida que se va convirtiendo sucesivamente en carbón, hasta que llega á la parte plana en el término de los escalones.

Pero para alimentar una caldera con un combustible de densidad tan escasa, haría falta abrir con frecuencia la puerta del hogar perturbando la buena marcha y causando un trabajo muy considerable por el gran volumen del combustible. Estos inconvenientes se han salvado por M. Godillot, acudiendo á un medio mecánico de cargar el hogar, y como para esto es más conveniente cargar el combustible solo en una parte de la rejilla que no en cada uno de los puntos, ha dado á la rejilla escalonada la forma de un medio cono, disponiendo las barras como los escalones de una escalera circular; de este modo, basta con dirigir una corriente continua del combustible á la parte superior de la rejilla para que aquél descienda en todas direcciones de la semicircunferencia y se reparta sobre toda la superficie lateral del cono truncado, y al fin caiga en la rejilla plana dispuesta al pie de la escalera.

Esta alimentación mecánica se practica por medio de una hélice que se hace girar mecánicamente á la velocidad que se gradúa en la parte baja de la tolva de carga; y para que el combustible descienda por el filete de la hélice y no se detenga, tiene una forma especial, esto es, de cono, cuyo extremo de menor diámetro está en dirección del hogar; de este modo los filetes de la hélice va aumentando los espacios y la hélice empujando la cantidad de materia que recibe de la tolva; en el punto más distante toma mayor cantidad en toda la extensión de aquella.

Tal disposición del hogar se encuentra aplicada á grandes calderas; así por ejemplo, en la fábrica de M. Luc, de Nancy, en la cual se consumían anteriormente 18 toneladas de hulla por día, actualmente se economiza por completo este combustible; los 134.000 kilogramos procedentes de su fábrica de extractos, y que después de extraído el tanino contiene 64 por 100 de agua, bastan para el caldeo de 7 calderas, que representan una superficie de calefacción de 400 metros cuadrados, habiéndose demostrado una marcha perfectamente regular del aparato, la ausencia de humo, la buena conservación de las calderas, una producción de vapor bastante activa y un rendimiento en vapor equivalente á los ocho décimos de las calorías disponibles en el combustible empleado.

Nota de la Redacción.—Traducimos esta descripción de un aparato para el empleo de combustibles débiles y difíciles de aplicar, porque tenemos en España algunos de estos de que no se saca ni con mucho el partido posible, tales como el orujo de aceituna después de tratado por el sulfuro de carbono; asimismo parece aplicable á este género de hogar, los sarmientos de la poda de la viña, y en general hay otros combustibles menudos y húmedos, cuyo buen aprovechamiento, ya iniciado, se debe generalizar.

FERROCARRILES ESPAÑOLES EN 1903

Las líneas abiertas á la explotación durante el año pasado han sido:

De las minas de Villaodrid á Ribadeo, 34 kilómetros.

De Chinchón á Colmenar, en el ferrocarril de Tajuña, 3 kilómetros.

Ramal de línea férrea de la Casilla á Miravilla, en la línea de Bilbao á Portugalete, 2 kilómetros.

Sección de Calzada de Calatrava á Puertollano; prolongación del ferrocarril de Valdepeñas á la Calzada de Calatrava, 34 kilómetros.

Sección de Daifontes á Albolote, del ferrocarril de Moreda á Granada, faltando sólo 5 kilómetros para llegar á esta ciudad, 19 kilómetros.

Prolongación de la línea de Oviedo á Infiesto hasta Arriondas, en el ferrocarril económico de Asturias, 22 kilómetros.

Ferrocarril minero de Sierra Almenara, 15 kilómetros.

Sección de Onteniente á Alcoy, en el ferrocarril de este punto á Játiba, con estaciones intermedias en Cocentaina y en Agres, con tres puentes metálicos, nueve túneles y multitud de obras de fábrica, 26 kilómetros.

Trozo de Durango á la estación de Apatamonasterio (ramal de Elorrio) de la Compañía del ferrocarril Central de Vizcaya, 14 kilómetros.

Sección de Villena á Yecla, del ferrocarril de Villena á Alcoy y Yecla, 74 kilómetros.

Ramal que enlaza en Zaragoza la línea del ferrocarril de Cariñena con la de Madrid, en la estación de Campo Sepulcro, 3.800 metros.

Total, 277 kilómetros, 800 metros.

Además han sido inaugurados durante el año 1903,

los ferrocarriles eléctricos de las minas de Mercadal (Santander), que posee tres magníficas locomotoras eléctricas, primeras que funcionan en España; y de San Sebastián á Hernani, con 10 kilómetros de recorrido.

Durante el mismo año se han hecho las concesiones siguientes:

Del ferrocarril funicular de Bilbao al monte Archanda;

Del ferrocarril económico de Málaga á Torre del Mar;

Del ferrocarril de Castejón á Olvega, otorgado á la Sociedad minera de Moncayo; las obras han quedado muy adelantada;

Del ferrocarril de vía estrecha de León á Matallana;

De un muelle embarcadero sobre la ría de Treto, para facilitar á los viajeros que procedan de Santoña, el acceso á la estación del citado nombre, en la línea de Santander á Bilbao;

Definitivamente ha sido otorgada á la Compañía minera de Sierra Menera, la concesión del ferrocarril económico de Ojos Negros á Sagunto;

Y la del tranvía eléctrico de Porriño á Vigo.

Se han otorgado los cambios de motor en las líneas de tranvías que se expresan;

De Cortes á Paralelo, en Barcelona;

De Las Palmas al Puerto de la Luz, en Canarias;

De Barcelona á Sanz;

Y de Valencia al Grao.

Habiéndose solicitado la concesión de las siguientes líneas:

En Madrid: De la Puerta de Hierro, á la Colonia Nueva de Aravaca;

De la Glorieta de Atocha, por el Paseo de las Delicias, á la estación de este nombre;

Ampliación del del Norte de Madrid, por las calles de Trafalgar, plaza de Olavide, calles de Francisco de Rojas, Florida y Apodaca;

De la calle del Barquillo, en su unión con la de Argensola, hasta la plaza de Olavide;

Desde la calle de la Caridad, hasta la de Ramona de la Presilla, en el puente de Vallecas, pedida por la Sociedad del Tranvía de Estaciones y Mercados;

De la plaza de Santa Cruz, hasta el puente de Segovia;

Ampliación de la línea del barrio de Argüelles y calle de Ferraz, hasta la de Moret;

La de un tranvía de motor de sangre, en Malaga;

La de un tranvía de vapor, desde la estación de Madrid á Cáceres, en Bargas, á Toledo, con un ramal á Olías del Rey;

Del del puerto de la Luz, al de Sardina, en Canarias.

CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO DE LOS FILONES DE GALENA DE LINARES (ESPAÑA)

POR

PAUL-F CHALON, Ingeniero en París (1).

IV

NATURALEZA Y COMPOSICIÓN DE LOS MINERALES

Las galenas de Linares están justamente reputadas; en ninguna parte del mundo se encuentran tan puras y tan abundantes; esta es la razón de exportarse notables cantidades para Inglaterra, Alemania, etc., donde después de un estrío esmerado y de mezclas apropiadas, se reexportan á muy alto precio para diversos usos especiales, barnizado de objetos de alfarería, fabricación del blanco de plomo, etc.

La composición de los minerales de *Las Prolongas* es la siguiente:

Plomo.	78 á 84 por 100.
Plata por tonelada.	150 á 250 gramos.

Es el mineral de primera calidad.

La plata aumenta, en el mineral de segunda calidad, sobre todo cuando contiene carbonato de plomo. Un análisis hecho en Noviembre de 1902 en el laboratorio metalúrgico de M. Campredon sobre la especie llamada impropiamente *carbonatos* y que provenía del segundo piso de *Las Prolongas*, dió:

Plomo por vía seca.	60,40 por 100.
Plata por tonelada.	280 gramos.

Los óxidos y carbonatos no constituyen más que la tercera parte de la masa, y el análisis por vía húmeda indica:

Sulfuro de plomo.	39,23 por 100
Plomo oxidado (*carbonatos y óxidos*). . .	23,68 por 100
PLOMO TOTAL.	62,91 por 100

La galena de Linares se busca mucho por causa de su fusibilidad y de su pureza. Por una simple preparación á mano se separa lo que constituye el *alcohol de hoja* (Alquifoux), que la industria busca para varias aplicaciones. Este mineral escogido es expedido en su mayor parte para Inglaterra, donde constituye un comercio muy lucrativo de reexportación, como lo demuestra la operación siguiente: Un lote de 100 toneladas de galena de 82 por 100, reexpedido en Francia en Agosto de 1901 para una casa inglesa, fué pagado f. o. b. Liverpool, á razón de £ 9.8 la tonelada (mercado del día, £ 12), cuando el mismo mineral valía en Linares á 10 pesetas el quintal español, sean 217 pesetas la tonelada ó £ 6.7 al cambio de 136 por 100.

En general el mineral se vende en la demarcación de la mina por adjudicación; algunas veces se contrata por cantidad ó por tiempo. Se clasifica como *primeras* los que tienen del 78 al 80 por 100, y como segundas ó *carbonatos*, los que deben contener de 55 á 57 por 100 de plomo.

Este sistema es cómodo para los pequeños explotadores, simples arrendatarios de minas que reciben el pago de sus minerales á medida de la extracción; pero

(1) Véase el número anterior.

esto los pone bajo la dependencia del comprador. Resulta una depreciación del valor de las galenas contra la cual muchas Compañías mineras tienen dificultad de reaccionar y de la cual sufren á menudo la influencia.

Aunque haya una especie de cotización oficial en Linares, cada vendedor trata en condiciones especiales con su comprador, y la venta se efectúa *bona fide*, la mayor parte de las veces sin análisis; es bueno añadir que el comprador, siempre experimentado, se engaña pocas veces en desventaja suya.

Actualmente el precio oficial de base es de 10 pesetas por quintal español de 46 kilogramos para las galenas de 75 por 100 de plomo, y de 5 pesetas para los carbonatos del 50 por 100, siendo la cotización del plomo en Londres de £ 12. Esstos precios son aumentados ó disminuidos en 0,75 pesetas por cada libra esterlina de variación del mercado de Londres, ó de 0,50 pesetas, según que se trate de la primera ó de la segunda calidad de mineral.

En cuanto á la plata, los compradores y los fundidores no pagan más que las cantidades que pasan de media onza por quintal español.

Pero, repetimos, estas cifras oficiales no son más que indicativas, y las Sociedades de minas serias ob tienen ventajas que no pueden tener los pequeños arrendatarios, siempre necesitados y á merced de los compradores.

V

EXPLOTACIÓN DE LAS MINAS

Las minas de Arquillos, como las de Vilches, se explotan por el mismo método que las de Linares.

El yacimiento es dividido por pisos, con pozos verticales bastante próximos los unos de los otros.

El primer piso está á 25 ó 30 metros de la superficie; los otros están espaciados 20 metros, pero actualmente se tiende á hacer en todas partes pisos de 30 metros, lo cual procura una gran economía en el trabajo de la preparación general.

Cada piso está dividido en macizos de 40 ó 50 metros de longitud, separados por pocillos y más raramente por chimeneas.

Los trabajos de preparación consisten en profundizar el pozo 30 metros, de los cuales cinco ó seis son para caldera; en organizar un anchurón, hacer una traviesa que va á cortar el filón, y en fin, á trazar una galería de dirección en el filón hasta distancias de 150 ó 200 metros de cada lado del pozo; á esta galería van á parar los pocillos practicados sobre toda la altura del piso, partiendo del nivel superior.

Se da á éstos de 2 á 5 metros de anchura; sobre el filón, no tienen otro límite más que el espesor de éste ó el espacio que necesita el minero para trabajar sin demasiadas dificultades. Estos pocillos ó *calderillas* sirven no sólo para facilitar la explotación, sino también para asegurar la ventilación hasta 200 ó 250 metros de distancia del pozo.

La explotación se hace preferentemente por bancos partiendo del nivel superior, sobre todo cuando la roca es dura y el filón delgado; pero se ve uno forzado á labrar por realces cuando la roca es floja y el filón potente; sin embargo, este último modo de trabajar requiere un gran gasto de estemples y de pisos de madera. Se rellena en seguida con los estériles que son siempre muy abundantes.

En la región de Linares, los pozos son colocados sin regla, á la casualidad, y á veces perforados en el espesor del filón; se comprende todas las dificultades de tal error y los trabajos de refuerzo frecuentes á los cuales da lugar.

La dimensión media de los pozos es de 1,50 por 2,25; no llevan más que dos compartimientos para la extracción.

Son siempre mamposteados en una cierta altura, cuando se trata de débiles extracciones á profundidades que no pasan de 100 metros; se contentan con guionajes de cables que son sencillos, económicos, fáciles de colocar, independientes de las paredes del pozo, de conservación poco costosa y de una duración que pasa de cuatro años, cuando la mina no es muy húmeda. Estas guías están sólidamente fijadas en la parte alta y cogidas abajo en un tablado cargado con pesos.

Cuando la extracción toma importancia y que su velocidad debe pasar de 2,50 á 3 metros, se adopta el guionaje fijo formado de guiaderas de encina de 15 por 15, sujetas con pernios á vigas de 15 por 20 empotradas en la roca.

Estas jaulas están provistas de paracaídas de uñas.

Los aparatos de extracción son generalmente tornos de vapor del tipo Galland, de dos tambores colocados á derecha y á izquierda del motor, de los cuales el uno es loco sobre su árbol.

Un torno de 35 caballos efectivos con dos tambores de 1,25 metros puede subir una carga total de 2.000 kilogramos de una profundidad de 300 metros con una velocidad de 1,50 por segundo.

Como el trabajo de extracción es bastante irregular, se emplean con preferencia grandes calderas cilíndricas que conservan el calor durante las paradas. La caldera tubular tiene la ventaja de poder ponerse rápidamente en presión, pero posee pequeña capacidad; además, su conservación es costosa, sobre todo cuando es alimentada, como ocurre muchas veces, por aguas impuras.

Las calderas horizontales de hervidores, en las cuales se utiliza un combustible mediano, conteniendo, por ejemplo, de 25 á 35 por 100 de cenizas, presentan las particularidades siguientes:

Relación de la superficie de la parrilla á la superficie de caldeo, sobre poco más ó menos	1 á 20
Combustible consumido por metro cuadrado de parrilla y por hora	70 á 80 kgs.
Vapor producido por kilogramo de combustible	4 á 6 »
Vapor producido por metro cuadrado de superficie de caldeo y por hora	18 »

La instalación reciente de una estación central eléctrica en la presa de Los Escuderos, sobre el río Guadalén, á 1.800 metros del sitio principal de explotación de *Las Prolongas*, permite esperar que en el porvenir to-

das las minas de la región de Arquillos utilizarán la corriente eléctrica para sus instalaciones.

(Se concluirá.)

LA CATASTROFE DE TORRE-MONTALVO

Y LOS INGENIEROS DE ESTADO

El descarrilamiento del puente de Torre-Montalvo, ocurrido en Junio último, conmovió hondamente el espíritu público por el número de víctimas, por la magnitud y circunstancias de la catástrofe. Es natural que en tales siniestros todo el mundo tenga el afán de conocer las causas, tanto para que sea dado evitar la repetición de tamañas desdichas, como para exigir á los culpables, si los hay, responsabilidad estrecha por su delito.

Desgraciadamente es investigación muy difícil, y el caso de Torre-Montalvo parece llamado á quedar sin aclaración. Sólo hipótesis se han atrevido á arriesgar en sus tres luminosos informes, la División de ferrocarriles, la Comisión especial de inspectores generales de Caminos, nombrada por Real decreto de 6 de Julio último, y el Consejo de Obras Públicas, si bien todos están conformes en una cosa: en que el puente y la vía se hallaban en buen estado.

El primer documento que se ha hecho público acerca del suceso es un magistral artículo publicado recientemente por la *Revista de Obras Públicas* y que recomendamos á nuestros lectores. Es un análisis admirable y que puede decirse que agota la materia en todos sus aspectos y relaciones. Ese trabajo nos permite conocer el informe emitido por los tres peritos del juez, y hemos visto que en él se dirigen acusaciones concretas basadas en el mal estado de las obras y del material y en defectos de la explotación. Difiere, pues, radicalmente este informe de los dictámenes arriba citados; mas después de leer la crítica contundente de la *Revista de Obras Públicas* queda la convicción plena de que esas afirmaciones son verdaderamente temerarias, sólo explicables por la inexperiencia de los peritos.

Por tanto, nada se sabe con certidumbre, y es casi seguro que al fin de la causa el juez no encontrará materia de delito, lo cual no quita, naturalmente, para que la Compañía tenga responsabilidad de otro orden, y de hecho la tiene, ya que no podrá probar que el accidente ha obedecido á una causa fortuita. Podrá no averiguarse el origen del siniestro, ni la existencia de culpables directos, mas las víctimos ó sus herederos habrán de ser indemnizados. El que compra un billete de ferrocarril no es para trasladarse al otro mundo ó para quedar inutilizado, y la Compañía, no habiendo fuerza mayor, está obligada á transportar ilesos á los viajeros, y si no, á indemnizar.

Ahora bien, mientras tanto, el jefe de la División de ferrocarriles está procesado é inhabilitado, y sometido á los gravísimos daños y peligros de una causa criminal, caso insólito y que bien merece ser examinade.

Es claro que la Administración debe indagar si los funcionarios de las Divisiones, dentro de sus medios, han cumplido con celo la misión que les está encomendada, y exigirles responsabilidad, é imponerles severamente y sin contemplación alguna el correctivo á que se hagan acreedores, lo mismo á consecuencia de un accidente, que en cualquier otra ocasión en que se juzgue conveniente, al objeto de prevenir dichos accidentes, en lo humanamente posible. La responsabilidad es grande, ya que les está confiada la inspección de un servicio del cual pende la vida de centenares de personas. Pero entendámonos, responsabilidad administrativa, como buenos ó malos empleados, idóneos y celosos, ó descuidados é ineptos. Es absurdo exigir sistemáticamente responsabilidad criminal al que no tiene acción directa en la explotación; únicamente se concibe, como caso excepcional, que alguna vez puedan existir indicios vehementes de complicidad ó encubrimiento por parte del inspector, y entonces la idea del procesamiento es admisible.

En el caso del Sr. Escalona, persona respetable, funcionario facultativo que se ha pasado la vida cumpliendo con su deber, es inútil decir que no hay nada de eso, y por si alguien abrigara alguna duda, ahí está la Real orden de Agricultura, declarando que no existe motivo alguno para exigirle responsabilidad.

Es, pues, evidente que el juez le procesó por entender que una parte de la culpa puede ser del jefe de la División, simplemente por el hecho de serlo. Y ese principio, dicho sea con el respeto que todo ciudadano debe tributar á los encargados de administrar justicia, nos parece inadmisible é injusto.

¿Qué ingeniero ó ayudante querrá de hoy más ir á una Inspección de ferrocarriles? ¿Quién será el héroe que arrostre los inútiles peligros de tales cargos?

Es sabido que el personal de esas Inspecciones técnicas—unos 400 empleados de todas las categorías, para 14.000 kilómetros de vías férreas— es insuficiente, y que sus atribuciones é intervención están muy mermadas. Aunque así no fuera, la responsabilidad directa de los accidentes corresponde á los que tienen la iniciativa y la gestión, á los que mandan y dirigen.

Y precisamente en el suceso de Torre-Montalvo ocurre lo contrario. Se ha procesado criminalmente á la División, y, en cambio, los jefes de la Compañía están libres de todo procedimiento. No censuramos esto último, pues á nadie deseamos los horribles vejámenes de un proceso, pero establecemos el contraste que no puede ser más desconsolador para aquellos funcionarios, víctimas del siniestro, tan inocentes como las que perecieron en él, á juicio del Ministerio de Agricultura, y en nuestra humilde opinión.

Como toda cuestión de equidad y de justicia, interesa este punto á la generalidad de las gentes, y en especial á los ingenieros de todos los ramos que tengan misión inspectora. Hoy son los ingenieros y ayudantes de las Divisiones de ferrocarriles; mañana los ingenieros y celadores de minas encargados de la policía y vigilancia de las explotaciones mineras y metalúrgicas.

Ya con motivo de la catástrofe de las minas de Camargo, ocurrida hace año y medio, estuvieron

también á punto de ser procesados el ingeniero jefe y uno de los ingenieros del distrito de Santander. Con el precedente de Torre Montalvo, ¿no estimará algún juez que debe proceder contra los facultativos de las oficinas de minas en las frecuentes desgracias que ocurren en las explotaciones, aunque aquellos no tengan arte ni parte? Y si eso se generaliza, no sabemos qué ingeniero de distrito podrá vivir tranquilo donde haya centenares de minas y de fábricas en trabajos.

El asunto tiene gravedad y nos permitimos someterlo á la consideración de nuestros compañeros, pues no creemos fuera de lugar que todos los ingenieros de común acuerdo acudan á su jefe el señor Ministro de Agricultura en demanda de que el Gobierno dicte alguna resolución que aclare tan peligroso equívoco.

SOCIEDADES

LA COMPAÑÍA DE FERROCARRILES DEL NORTE

La Compañía de los ferrocarriles del Norte se encuentra en una situación tan especial que sólo pudiera sacarla de ella un Gobierno enérgico que supiera inspirarse en los intereses nacionales, desatendiendo toda otra consideración. Desde los tiempos del primer marqués de Comillas ha existido cierta tendencia á nacionalizar la Compañía de los ferrocarriles del Norte de España, apoderándose el elemento español de su administración y excluyendo la influencia francesa. Las acciones de esta Compañía se encuentran en parte en España y en parte en Francia, pero teniendo cuidado los franceses de conservar siempre las bastantes acciones para tener la mayoría que impida que el elemento español se apodere de la administración por un golpe de mano en una Junta general en la cual se encontrara el mismo en mayoría.

Las acciones de la Compañía nada producen, pero los franceses cuidan de no desprenderse de ellas, no tanto por la esperanza en el porvenir como en defensa de las obligaciones. Si la administración de la Compañía cayera en manos de españoles, probablemente una de las primeras medidas que tomaría sería pagar el interés de las obligaciones en pesetas, haciendo al mismo tiempo el empréstito necesario para equipar la línea, cumpliendo las condiciones de la concesión. Sólo así cabe en lo posible que las acciones lleguen á dar dividendos activos y que los ferrocarriles del Norte den buen servicio. Todo lo que esta Compañía ha gastado en pagar sus obligaciones en oro y en comprar material en el extranjero, ha debido gastarlo en tener el material móvil necesario para una buena explotación.

Ahora se encuentra en el caso, para salir de apuros por los apremios del Gobierno, de hacer un empréstito de 25 millones que desearía colocar en España; pero si el elemento financiero español comprende sus propios intereses y los del país, se debe rehusar del modo más decidido el darle auxilio alguno al Norte á no ser á condición precisa de retirar toda ingerencia francesa en el manejo de la Compañía. Esta resistencia del financierismo nacional no sería bastante eficaz para llegar al fin, sino secundado por el Gobierno que debe ser inflexible en exigir á la Compañía el cumplimiento de todas sus obligaciones según las concesiones, y si la Compañía no demuestra contar con los medios para llenar todas las exigencias legales que se le hagan, el Gobierno debe apoderarse de la recaudación de las principales estaciones hasta la cantidad necesaria para hacer lo que la Compañía no haga ó retrase. El Gobierno está en el caso de tratar con todo el rigor posible á la Compañía del Norte, no sólo en beneficio de los intereses generales, sino también de los especiales de los accionistas españoles, que no verán jamás dividendos activos mientras la Compañía esté sometida á la poco acertada administración francesa.

La Compañía reconoce ya que le conviene españolizarse hasta cierto punto para contar con el capital y la influencia de nuestros financieros, pero al mismo tiempo no quiere soltar las riendas y aspira á tener sometido al país á su mala explotación, y á los accionistas nacionales á su mala administración.

Si la situación de la Compañía es tal como nosotros nos la figuramos, sería verdaderamente lamentable que el elemento español no aprovechara la ocasión para apoderarse de la administración de la Compañía del Norte.

—

MINAS DE AZUAGA

Soc. an.—Cap. s., 300.000 pesetas en 7.500 acciones de 40 pesetas, de las cuales 1 500 son liberadas y se entregarán á la Sociedad Española de Minas, en liquidación, por aporte. —Dom. s., Bilbao.

Alonso Allende (D. Juan), *presidente.*

Amann (D Juan), Beraza (D. Pedro), Murga (D. Nicolás), Balparda (D. Gregorio), Cortina (D. Agustín), Barandiarán (D. Eduardo), *vocales.*

Constituída en 24 de Octubre último.

—

NUEVA SOCIEDAD

Con el título *El Pilar,* se ha formado en Cádiz una Sociedad anónima. Se propone la explotación de minas, y contará con un capital de 100.000 pesetas, dividido en acciones de 1.000 cada una.

La escritura de constitución la han suscripto D. Miguel Aguirre, D. Hilario Palomero, D. Rodrigo de Rodrigo y don Enrique Mac Pherson.

—

SOCIEDAD EN COMANDITA JUAN RUIZ FALCÓ

La antigua y reputada Sociedad *Falcó, Peña y C.ª*, ingenieros constructores de material eléctrico, ha sido sustituída por la del epígrafe de este suelto. Sigue con el mismo domicilio y oficinas en la calle de Los Madrazo, número 14, Madrid.

—

SOCIEDAD ANÓNIMA HUMBOLDT, DE KALK

El representante general de esta casa, para España y Portugal, D. Pablo Buettgenbach, ingeniero de minas, hace saber que el día 5 próximo cambia el domicilio de la Agencia, desde Sevilla á Barcelona (apartado 91).

SECCION OFICIAL

Real decreto de Agricultura creando el Cuerpo de Celadores de minas.—Reglamento del mismo.

Señor: El art. 16 del Reglamento de Policía minera dispuso la creación de un Cuerpo de Celadores de minas, para la mayor eficacia de la inspección y vigilancia que debe ejercerse en las explotaciones mineras.

La experiencia ha demostrado la absoluta necesidad de estos funcionarios para que sea más activa esa vigilancia, haciendo que lleguen á conocimiento de los Ingenieros con la celeridad posible las noticias de todo cuanto ocurre dentro y fuera de las explotaciones, no sólo en lo referente á la seguridad de los obreros, cumplimiento de las disposiciones legales relativas á los accidentes del trabajo y ocupación de

las mujeres y los niños, sino también de todo lo concerniente á la producción obtenida en cada mina, su valor, destino que se dé á los productos, en una palabra, todo lo que tenga relación con este ramo, cuyos datos son hoy difíciles de obtener por la negligencia de los que deben comunicarlos.

No hay que esforzarse mucho para demostrar la verdad de estas aseveraciones.

Efectivamente, en caso de accidente desgraciado, el Celador podrá acudir en los primeros momentos, y, desde luego, cuanto él mismo observe y cuanto le refieran los que hayan presenciado la desgracia, tendrá forzosamente mayor carácter de verosimilitud que las manifestaciones hechas al Ingeniero varios días después de verificado el suceso; existiendo además la circunstancia de que esta misma visita del Ingeniero será más inmediata y, por lo tanto, más eficaz, pues avisado en el acto por el Celador, se presentará en el lugar de la ocurrencia en un plazo siempre breve, sin tener que esperar, como sucede ahora en muchas ocasiones, á que el Juzgado le dé parte de lo actuado, pidiéndole el correspondiente informe bastantes días después del accidente.

Otro tanto sucede con el trabajo de las mujeres y de los niños, pues recorriendo frecuentemente las comarcas mineras, se apercibirá en seguida de cualquiera infracción que se cometa de las disposiciones que rigen en esta materia, que pondrá también sin pérdida de tiempo en conocimiento del Ingeniero.

Respecto á la tributación, es indudable que, viendo con gran frecuencia el mineral que se extrae de las minas, y conociendo lo que se va encerrando en los almacenes, irá adquiriendo noción bastante exacta de la producción de cada mina y el valor que se la pueda asignar prudencialmente.

Otro servicio muy importante deben prestar estos funcionarios, y es el de conocer con exactitud la situación de los puntos de partida de las concesiones que existan en la zona que esté á su cuidado, siendo de este modo un poderoso auxiliar de los Ingenieros cuando vayan á practicar operaciones de demarcación en aquellos parajes, evitando bastantes pleitos, originados exclusivamente por no tener seguridad de cuál sea el punto de partida de alguna concesión.

Á pesar de ser tan evidente la conveniencia de constituir un Cuerpo que tan buenos servicios habrá de prestar, no ha podido conseguirse hasta ahora, en que, consignado en el presupuesto vigente el crédito para atender las más apremiantes necesidades del servicio, ha llegado el momento de su creación.

Fundado en estas consideraciones, el Ministro que suscribe tiene la honra de someter á la aprobación de V. M. el adjunto proyecto de Decreto:

Á propuesta del Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas;

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Se crea un Cuerpo de Celadores para auxiliar á los Ingenieros de minas en la vigilancia que deben ejercer en las explotaciones mineras y establecimientos de beneficio.

Art. 2.º El Cuerpo de Celadores de minas se regirá por el siguiente Reglamento.

Dado en Palacio á 22 de Enero de 1904. ALFONSO.—El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, *Manuel Allendesalazar*.

REGLAMENTO DEL CUERPO DE CELADORES DE MINAS

Artículo 1.º El Cuerpo de Celadores de minas estará constituído por Capataces con título oficial, según dispone el artículo 16 del Reglamento de Policía minera de 16 de Julio de 1897.

Art. 2.º El número de plazas de que se haya de componer el Cuerpo será el que se consigne en la ley de Presupuestos, donde, al mismo tiempo que los sueldos correspondientes, se señalarán las dietas que han de disfrutar los días que pernocten fuera de su residencia ordinaria por orden del Ingeniero jefe del distrito.

Ar. 3.º El nombramiento de los Celadores se hará por el Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, previo concurso anunciado en la *Gaceta de Madrid* con un mes de anticipación.

Para tomar parte en el concurso deberán tener los aspirantes más de veinticinco años de edad y menos de treinta y cinco el día en que se publique el anuncio en la *Gaceta de Madrid*.

Art. 4.º Los que pretendan el ingreso en el Cuerpo presentarán sus solicitudes al Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, acompañando todos sus títulos y certificaciones de los servicios que hayan desempeñado

Estos antecedentes se remitirán al Consejo de Minería para que los examine y proponga á la Superioridad los que deban ser aprobados y el orden en que hayan de ser colocados en el escalafón.

El Consejo de Minería propondrá también los distritos adonde han de ser destinados los aspirantes que resulten aprobados.

Art. 5.º Los Celadores dependerán inmediatamente de los Ingenieros jefes de los distritos, los cuales determinarán la residencia que hayan de tener, que siempre será en una zona minera de importancia.

Art. 6.º Los Celadores recorrerán, con la frecuencia que señale el Ingeniero jefe, la zona en que tengan señalada la residencia; podrán penetrar en el interior de todas las labores, así como en todos los talleres y dependencias del exterior, observando detenidamente si se cumplen las prescripciones del trabajo de las mujeres y de los niños y Reglamento de Policía minera, poniendo en conocimiento de sus jefes todo lo que parezca digno de corrección.

Darán parte mensualmente al Ingeniero jefe del distrito de todo lo que hayan observado durante ese tiempo.

Art. 7.º Los Celadores no podrán dirigir las labores de ninguna mina, ni ocuparse en ningún trabajo de esta clase al servicio de Empresas ó particulares.

También les estará prohibido facilitar copias de planos informes ó cualquiera clase de antecedentes que tengan en su poder.

Art. 8.º Los Celadores, en cuanto tenga noticia de la llegada á la zona que esté á su cargo de cualquier individuo del Cuerpo de Ingenieros de Minas que sirva en el distrito ó vaya competentemente autorizado por el jefe del mismo, se pondrán á sus inmediatas órdenes, acompañándolo y facilitándole cuantos antecedentes le pidan.

Art. 9.º Los Celadores quedarán encargados de hacer cumplir las órdenes que den los Ingenieros en sus visitas, cuidando de la mejor observancia de los preceptos legales, y poniendo inmediatamente en conocimiento de aquéllos cualquiera desobediencia que noten.

Art. 10. Los Celadores no podrán transmitir orden ninguna referente á su servicio sin haber recibido autorización para ello de sus jefes inmediatos.

Se exceptúa el caso de accidentes ó peligro inminente, cuando no se halle presente ningún Ingeniero, conforme á los artículos 24, 25 y 26 del Reglamento de Policía minera, en cuyo casos podrán adoptar las medidas oportunas para conjurar el peligro ó proceder al salvamento de las personas comprometidas.

En cualquiera de esto dos casos, darán parte al Ingeniero jefe, por el medio más rápido de que puedan disponer, del accidente ocurrido. ó de cuál sea el peligro que amenace la seguridad de la explotación ó la vida de los obreros.

Art. 11. Los Celadores llevarán un diario en el cual anotarán lo que hayan observado en cada mina, poniendo en conocimiento del Ingeniero todo lo que se refiera al cumplimiento de las prescripciones del Reglamento de Policía minera y trabajo de las mujeres y de los niños.

Art. 12. Los Celadores acompañarán á los Ingenieros cuando vayan á despachar los expedientes de minas, prestándoles toda clase de auxilios; se enterarán de cuáles sean los puntos de partida de las concesiones existentes y de los registros que se demarquen, así como del sitio en que se coloquen las estacas que señalen sus perímetros, y cuidarán en sus visitas de que se conserven intactos, dando aviso al Ingeniero jefe de cualquier modificación que unos y otras hayan sufrido.

Estas mismas obligaciones tendrán respecto de los Ingenieros que pertenezcan á la Comisión de triangulación de comarcas mineras y de la conservación de las señales que para este servicio se coloquen en la zona que esté á su cuidado.

Art. 13. Cuando el Ingeniero jefe disponga la salida de los Celadores á visitar otras comarcas, señalará la duracion máxima de cada viaje de éstos y les serán abonadas las dietas á que tengan derecho por este servicio, siendo también de abono los gastos que les origine su traslación de unos á otros puntos.

El percibo de estas dietas y de los gastos de traslación tendrá lugar mediante la presentación de una cuenta debidamente justificada, que aprobará el Ingeniero jefe, si la encuentra conforme, remitiéndola á la Dirección general, la cual dispondrá su abono con cargo al capítulo y artículo correspondientes del presupuesto vigente.

Art. 14. Las faltas leves cometidas por los Celadores en el desempeño de su cargo serán corregidas por los Ingenieros jefes con las amonestaciones y apercibimientos que el caso requiera.

La insubordinación, negligencia y retraso injustificado en cumplir las órdenes superiores serán objeto de formación de expediente, oyendo al interesado, y castigadas con suspensión de sueldo de diez días á tres meses, según los casos, dando cuenta al Director general.

La falta de moralidad, ó el incumplimiento del art. 7.º, serán castigados con la expulsión del Cuerpo, dictada por a Dirección general, á propuesta del Ingeniero jefe, y oyendo al interesado.

Artículo adicional. Los Celadores que hubiesen sido nombrados antes de la publicación de este Reglamento, están obligados á solicitar su ingreso en el Cuerpo mediante el concurso establecido en el art. 3.º, sujetándose á las condiciones fijadas en el 4.º, á excepción de la relativa á la edad,

Madrid 22 de Enero de 1904.—Aprobado por S. M.—*Manuel Allendesalazar.*

Proyecto de ley de Caminos vecinales.

Artículo 1.º Se considerarán como caminos vecinales, los caminos ordinarios de interés público que no estén incluídos en los planes del Estado ni de las provincias y que figuren en el plan especial de caminos vecinales.

Art. 2.º Los caminos vecinales se clasificarán en dos órdenes.

Figurarán en el primero, los de interés común á dos ó más Ayuntamientos; los que enlacen entre sí una carretera de interés general con una estación de ferrocarril, siempre que su longitud no exceda de 10 kilómetros, ó los que por alguna circunstancia especial afecten al tránsito general de una región importante.

Entre los de segundo orden se incluirán los que sólo interesen á un Ayuntamiento.

Art. 3.º Para entender en lo referente á la formación del plan de caminos vecinales, orden de ejecución, construcción, conservación y policía, se crearán los siguientes organismos:

Una Junta de distrito que residirá en la cabeza de cada partido judicial, en la que tendrán representación las Corporaciones y entidades interesadas en la construcción de los caminos, en la forma que determine el Reglamento, con arreglo á las disposiciones vigentes, y en la que actuará como secretario el funcionario que designe el gobernador á propuesta del ingeniero jefe de la provincia.

En la capital de cada provincia se constituirá una Junta provincial compuesta de vocales natos y vocales electivos Serán vocales natos: el gobernador civil, que ejercerá las funciones de presidente; el vicepresidente de la Diputación provincial, que lo será también de la Junta, y el ingeniero jefe de Obras públicas. Serán vocales electivos: dos diputados provinciales, elegidos por la Corporación, debiendo pertenecer á distritos diferentes; dos representantes de las Cámaras de Comercio de la provincia; otros dos de las Cámaras Agrícolas; un representante designado por cada Junta de distrito y un ingeniero de Caminos de la provincia, designado por el gobernador y que desempeñará las funciones de secretario.

Art. 4.º Las Juntas de distrito, aprovechando los datos existentes en las Jefaturas de Obras públicas, propondrán en el plazo que fijará el Reglamento, los caminos que debe comprender el plan de su región, clasificándolos en los dos órdenes, y expresando la anchura que necesitan, la dirección general del trazado, su longitud y el coste, cuando este dato se conozca.

Cuando un camino interese á dos ó más distritos, procurarán las Juntas correspondientes ponerse de acuerdo sobre los extremos anteriores, y en caso de no conseguirlo, le incluirá cada Junta en su propuesta, expresando los motivos de disconformidad.

Art. 5.º Las propuestas formuladas se pondrán de manifiesto al público durante treinta días, en todos los Ayuntamientos que pertenezcan al partido judicial, para que puedan reclamar contra ellos los particulares, Corporaciones ó Ayuntamientos interesados.

Art. 6.º Terminada la información, se remitirán todos los datos al gobernador civil, como presidente de la Junta provincial, para que ésta emita su informe y proponga el plan de la provincia, armonizando los intereses de las diferentes Juntas de distrito.

Art. 7.º El gobernador civil remitirá con su dictamen el proyecto de plan de la provincia al Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, que resolverá en definitiva.

Art. 8.º El plan así aprobado se considerará en la parte que corresponda á cada Ayuntamiento como plan municipal para los efectos legales.

Art. 9.º No se construirá ningún camino que no esté incluído en los planes municipales y sin que haya recaído acuerdo del Ayuntamiento, comprometiéndose á efectuar las expropiaciones correspondientes á su término y especificando los recursos con que ha de contribuir á la ejecución de las obras, que deberán figurar en el primer presupuesto municipal que se forme.

Si á la construcción del camino han de contribuir dos ó

más Ayuntamientos, la determinación de los contingentes que corresponda á cada Municipio se hará por la Junta provincial á propuesta de la de distrito

Art. 10. La construcción de los caminos de segundo orden correrá á cargo de los Ayuntamientos.

La inspección de las obras y sus liquidaciones periódicas para los efectos de las subvenciones corresponderá á las Juntas de distrito.

Pertenecerá á las Juntas provinciales la aprobación de los proyectos, la recepción de las obras y las liquidaciones definitivas de las mismas, siempre que el importe de su presupuesto no exceda de 100 000 pesetas y que no se trate de obras que no afecten á otras de interés general ó emplazadas en terrenos de dominio público.

Art. 11. La construcción de los caminos vecinales de primer orden estará á cargo de las Juntas provinciales.

La inspección de las obras corresponderá al Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, y se ejercerá por los ingenieros jefes de Obras públicas de la provincia.

La aprobación de los proyectos, recepción de las obras y su liquidación corresponderá también al Ministerio de Agricultura.

Art. 12. De la conservación, reparación y policía de los caminos vecinales de segundo orden se encargarán los Ayuntamientos á que correspondan, bajo la inspección de las Juntas de distrito.

Estas Juntas estarán á su vez encargadas de la construcción, reparación y policía de los caminos de primer orden, que inspeccionarán las Juntas provinciales.

Anualmente fijarán las Juntas de provincia, á propuesta de las de distrito, los contingentes con que cada Municipio ha de contribuir á estos trabajos en los caminos de primer orden.

Art. 13. Los recursos necesarios para el estudio, construcción, reparación, conservación y policía de caminos vecinales se obtendrán por los medios siguientes:

Primero. El Estado consignará en sus presupuestos generales un crédito que se distribuirá proporcional y equitativamente como auxilio entre las diversas provincias, teniendo en cuenta sus necesidades.

Este auxilio, que no podrá exceder del 15 por 100 del presupuesto de ejecución, descontadas las expropiaciones, para los caminos de segundo orden, ni de 25 por 100 para los de primero, se destinará especialmente á la construcción de obras de fábrica, puentes, desviación de corrientes y trabajos análogos.

Proporcionará además el Estado el personal facultativo encargado de proyectar y dirigir las obras.

Segundo. Anualmente consignarán las Diputaciones provinciales en sus presupuestos dos partidas destinadas á subvencionar la construcción y conservación de caminos vecinales.

Tercero. Los Ayuntamientos facilitarán gratuitamente los terrenos necesarios para las obras de nueva construcción además de los recursos que les corresponda con arreglo á las disposiciones de los artículos anteriores.

Cuarto. Se aplicará á estas obras la prestación personal en la forma determinada por las leyes vigentes y artículos 14 y 15 de esta ley.

Quinto. Siempre que un camino vecinal, en estado de conservación, sea deteriorado habitual ó temporalmente, á consecuencia del tráfico debido á la existencia de un centro minero, fabril, forestal ó de cualquier otro género, sea la que fuere la entidad á que pertenezca, se impondrá á los causantes una indemnización proporcionada al daño producido, que será satisfecha en metálico ó en prestación personal, y que se aplicará exclusivamente al mismo camino.

La cuantía de esta indemnización se fijará por la Junta provincial, á propuesta de la de distrito, previa audiencia de los interesados, los cuales, si no se conformasen, pueden recurrir en alzada á la Dirección general, la cual resolverá, sin ulteriores recursos, en el término de un mes.

Art 14. Están sometidos á la prestación personal todos los habitantes de cada pueblo, mayores de diez y seis años y menores de cincuenta, exceptuando los acogidos en los Establecimientos de caridad, los militares en activo servicio y los imposibilitados para el trabajo.

Lo están igualmente todas las mujeres con casa abierta, que disfruten de vecindad en cada término municipal.

El número de días en que deba prestarse este servicio no excederá de cinco en cada año, siendo reducible cada uno por el valor que tengan los jornales de trabajos de campo en cada localidad y en cada época.

Podrá imponerse también la prestación por igual número de días por cada uno de los carros, coches y demás vehículos y por cada una de las caballerías de carga, de tiro ó de silla al servicio de cada familia ó casa, siendo igualmente reducibles por las cantidades que esos servicios devenguen en cada localidad.

Art. 15. La obligación de contribuir á la construcción reparación y conservación de los caminos vecinales por medio de la prestación personal se establecerá desde el año mismo en que sea promulgada la presente ley.

Art. 16. Las Juntas provinciales tendrán á su cargo y administrarán los fondos destinados á los servicios de caminos vecinales procedentes de subvenciones del Estado y de las provincias ó donativos de Empresas ó particulares.

Art. 17. En los expedientes de expropiación que los Ayuntamientos tengan que formar para entregar libres á las Juntas los terrenos necesarios, se procurará ante todo el acuerdo con los propietarios; si no los hubiese, bastará para que puedan ser ocupados los terrenos el depósito de la cantidad correspondiente á la parte de la finca que se trate de expropiar con arreglo al precio de su última adjudicación, y si éste no constase, al líquido imponible que resulte en el amillaramiento.

Art. 18. El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas es el único competente para entender en todo lo relativo á los servicios que se establecen en esta ley y á las incidencias de los mismos.

Art. 19. El Gobierno de S. M , oyendo al Consejo de Obras públicas y al de Estado en pleno, publicará los Reglamentos é Instrucciones necesarias para el debido cumplimiento de esta Ley.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

1.ª Los caminos vecinales empezados á construir por el Estado en virtud de los contratos celebrados con las Diputaciones provinciales, á tenor de lo dispuesto en la Real orden de 3 de Octubre último, se ultimarán en la forma y con sujeción á las condiciones estipuladas en los expresados contratos.

Los caminos que, figurando en los contratos á que se refiere el párrafo auterior, no se hayan empezado á construir, se ajustarán en un todo á las disposiciones de la presente Ley.

2.ª Los caminos cuya construcción haya sido iniciada por las Diputaciones, con arreglo á contratos celebrados con el Estado, de acuerdo con la Real orden de 3 de Octubre, se ultimarán en las condiciones estipuladas.

Los que figuren en estos contratos, y no se haya em-

prendido su ejecución, se sujetarán á las disposiciones señaladas en esta Ley.

3.ª Las carreteras que figuren en el plan general del Estado, podrán pasar al de caminos vecinales, siempre que lo soliciten en debida forma los pueblos interesados y lo acuerde la Administración.

Madrid 22 de Enero de 1904.—El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, *Manuel Allende-salazar.*

VARIEDADES

El sulfato de amoníaco en 1903.—El gran interés que tiene para España el sulfato de amoníaco, tanto por lo que hoy se consume como por lo que se producirá en el porvenir, nos hace tener siempre la vista fija en la marcha de la fabricación y de los precios en Inglaterra, que es el país de mayor producción y única procedencia del que en España se importa.

Durante el año 1903 se han producido en Inglaterra las cantidades siguientes:

	Toneladas.
Por la industria del gas	152.000
» » siderúrgica	18.000
» » de destilación de pizarras	37.000
Fabricación de cok y gasógenos	26.500
TOTAL	234.000

El precio medio del año ha sido £ 12.8 á bordo en Hull, equivalentes á 430 pesetas la tonelada desembarcado en los puertos de España. Las probabilidades de precio durante el año en que nos hallamos son de subida, porque el consumo aumenta en mayor proporción que lo hace la cantidad que se fabrica.

Como entre el precio del sulfato de amoníaco, el de la remolacha azucarera y el del trigo puede mantenerse cierta proporcionalidad, la subida que es probable en el valor medio de aquel producto químico durante el año de 1904 no afectará á la cantidad que en España se aplique al aumento de aquellas cosechas.

Si se compara la dosis necesaria de sulfato en cada hectárea de terreno para sostener cosechas excesivas y el corto número de hectáreas á que se aplica, se puede prever un crecimiento en la demanda que sea una verdadera multiplicación de la que hoy existe en nuestro país, y si consideramos precio normal del trigo en España el de 42 á 46 reales la fanega, esto es, de 25 á 28 pesetas el quintal métrico, bien puede asegurarse que los labradores que hayan experimentado los efectos del sulfato de amoníaco en el cultivo de cereales no se retraerán de emplearlo ni aun cuando alcance el valor de 500 pesetas tonelada, que era el normal cuando adquirió el crédito que hoy tiene este producto para conseguir cosechas intensivas cuando se aplica con sus complementos necesarios de fosfato y potasa.

Ya no hay teleras en España. Es decir, quedan algunas en Ríotinto, y en ellas se calcinan algunos miles de toneladas de minerales ferrocobrizos especiales, de los menos ricos en azufre, para fundirlos por matas y beneficiarlos después en el Bessemer; pero es el hecho que desde hace bastantes años el antiguo sistema de calcinación de las piritas al aire libre ha sido sustituído en Ríotinto, en Tharsis y en todas las minas de la provincia de Huelva, por el método de sulfatización natural, en que se extrae el cobre y queda íntegro el azufre de la pirita de hierro, que se exporta como mena de azufre y como mena de hierro.

Si repetimos tan vieja noticia, familiar á todas las personas conocedoras de la industria minera del país, es porque el ilustre Lunge, en el Congreso de Química de Berlín, se lamentó de que en España *se quemen todavía más de un millón de toneladas de piritas* derrochando la enorme riqueza representada por el azufre de las mismas. Al dar cuenta de dicho Congreso rectificamos ese error, disculpable en un extranjero que vive lejos de nosotros, y más disculpable todavía tratándose de un país como España que tiene fama de atrasado, y es verdad. En términos generales, es verdad, pero en algunas cosas no, y el beneficio de las piritas ferrocobrizas en grande escala, es una de ellas.

Hoy tenemos que insistir sobre el tema, en razón á que un conocido escritor científico de dentro de casa, acaba de hacerse eco del aserto de Lunge y lo comenta largamente quejándose de que se empleen tales procedimientos. Sin ánimo de enmendar la plana á nadie ni de molestar en lo más mínimo á dicho escritor—que después de todo no pertenece á la minería y fácilmente ha podido cometer ese desliz—no podemos dejar pasar la equivocación.

Los tubos de la casa Hijos de M. Tomás y C.ª, de Villanueva y Geltrú.—Esta casa está haciendo en Madrid una instalación de 15 kilómetros de tubos de su sistema de acero recubierto de asfalto, para la conducción de agua en el barrio del Pacífico y en el de Salamanca en los alrededores de la Plaza de Toros. El sistema de tubería que dicha casa ha perfeccionado con muchos años de práctica, está cada vez más acreditado, no sólo para las canalizaciones de agua, sino también para las de gas, y ha sido muy conveniente que haya habido ocasión de someterlo á pruebas prácticas en esta capital, en vista de las muchas obras de ese género que habrán de hacerse en la misma.

En lo que no estamos muy conformes es en que se diga que es necesario hacer la chapa de acero en Inglaterra, cuando no tenemos duda de que en España puede hacerse hoy tan buena en calidad como la mejor importada, que debe salir algo más cara que la española.

La Kunzita, nueva piedra preciosa.—Una gema inalterable compuesta de litio, aluminio y sílice y de un hermoso color lila ha sido descubierta en Pala (California) por el Dr. George F. Kunz, mineralogista americano muy conocido. Los cristales, que son planos, presentan varios matices, desde un tinte pálido hasta color amatista subido.

Se han tallado algunos y resultan admirables, libres de manchas y de gran transparencia y belleza. Su tamaño es extraordinario, pues algunos pesan 530 gramos. Su peso específico es 3,19 y su dureza 7.

Sometiendo esta piedra preciosa á la acción de los rayos Röntgen, ha conseguido el Dr. Baskerville, de la Universidad de Carolina del Norte (Estados Unidos), colocándola sobre una placa sensibilizada, dentro de una cámara obscura, durante diez minutos, obtener una radiografía. El mismo doctor Baskerville ha sometido los cristales á la influencia de luz ultra-violeta, sin que manifestaran después indicios de fluorescencia ó fosforescencia. Sólo se hicieron del todo fluorescentes al sufrir el bombardeo de los rayos X. Observados en este estado, dentro de un cuarto obscuro, emitieron un resplandor blanco, nunca producido hasta el presente por esta clase de minerales.

Grandes desagües de minas.—Entre los grandes desagües de minas españolas figura, sin duda, como el número uno, el de las minas de hulla *La Reunión*, de Villanueva del Río (Sevilla), donde se extraen 12.500 toneladas

de agua en veinticuatro horas. La bomba Kaselowsky de aire comprimido no bastará dentro de poco, y se está preparando una instalación eléctrica capaz de extraer 10.000 m^3 diarios. Al mismo tiempo se va á establecer perforadoras eléctricas y ventiladores, servidos por corriente trifásica en el interior y en el exterior.

Las minas de que se trata han estado siempre muy bien dirigidas técnicamente, y sólo así se explica que hayan podido dominarse las dificuitades que se han ofrecido. La explotación resulta cara, pero, á pesar de ello, ha ahorrado muchos millones á la Compañía de Madrid-Zaragoza-Alicante que las laborea casi exclusivamente para su consumo.

Galvanización del hierro.—El procedimiento Wilden para galvanizar el hierro y el acero consiste en emplear un baño compuesto de zinc, estaño y aluminio. Esta mezcla produce, según el inventor, sobre el hierro y el acero una capa protectora muy adherente al metal y superior á cuanto se ha obtenido hasta el día. Se puede calentar al rojo el hierro galvanizado por este procedimiento, sin que se deteriore en lo más mínimo. Para galvanizar se procede del modo ordinario, es decir, sumergiendo hojas bien limpias en la aleación fundida.

Las mejores proporciones para la mezcla son: zinc, 84 por 100; estaño, 14; plomo, 1,50, y aluminio 0,50.

Masilla con albayalde de zinc.—El taller central de carruajes de los ferrocarriles del Estado belga, en Malinas, después de muchos ensayos, ha conseguido fabricar masilla con albayalde de zinc fácil de trabajar, que se seca y se endurece á las doce horas dejándose pulir con la piedra pómez con facilidad sin adherirse á ésta ni ha la cuchilla. Excede en dureza al albayalde de plomo, igualándole en calidad. El precio es mayor que el del albayalde común, pero como pesa sólo la mitad, resulta más económico. He aquí su composición:

Blanco de zinc en polvo. .	48	partes.
Barniz para pulimentar. .	22	»
Secante.	2,500	»
Apresto *filling*.	14	»
Minio de hierro.	13	»
Negro humo en polvo. . . .	0,500	»
TOTAL.	100	partes.

El apresto *filling* es un cuerpo gris pizarra, inerte é inatacable por los ácidos

Ante los resultados prácticos de esta masilla, la Administración belga ha resuelto hacer su empleo general.

Talleres y fundiciones de Puertollano.—Este establecimiento, ya importante, aumentará cada día su negocio hallándose situado en una cuenca carbonífera á la cual se le reconoce el gran porvenir á que está llamada. Tenemos á la vista un catálogo de esta Sociedad, en el que se da cuenta de todo lo que se hace respecto á material para minas, industrias, transportes de todas clases, así como para obras públicas. El establecimiento vende también herramientas y utensilios de todas clases para facilitar las explotaciones de una extensa comarca El catálogo está primorosamente ilustrado, y recomendamos á nuestros suscriptores que procuren estudiarlo, pues de seguro las producciones de Puertollano pueden consumirse en muchas regiones del país.

Los ferrocarriles eléctricos en Suecia.—Una Comisión nombrada por el Gobierno sueco para estudiar los ferrocarriles eléctricos existentes en Europa, ha dado un informe tan favorable á los mismos, que es cosa decidida en Suecia adoptar la tracción eléctrica en todos los ferrocarriles de la red del Estado. Las primeras líneas en que se transformará la tracción serán las de los alrededores de Stockolmo y sucesivamente se irá aplicando á las demás poco á poco. Los créditos para los primeros cambios de motores se votarán en breve

Los tubos de cobre para el «Reina Regente». D. Alfredo León, como representante de la Sociedad electro-metalúrgica de Dives, ha contratado los tubos de cobre sin soldadura para el crucero *Reina Regente* que se halla en construcción. Dicha tubería se fabricará por el procedimiento electrolítico de Ellmore.

Ya sería tiempo que este procedimiento se aplicara en nuestro país, donde tenemos abundantes saltos de agua.

Concesiones de ferrocarriles.—La *Gaceta* de 23 de Enero publica las leyes autorizando al Gobierno para otorgar las siguientes concesiones:

De un ferrocarril económico de vía de un metro de ancho desde Barcelona (San Adrián de Besós) á la Junquera, por Palamós, con la facultad de establecer: 1.º, un ramal de San Adrián de Besós á enlazar con el ferrocarril económico de Igualada á Martorell y con el tranvía de Manresa á Berga; 2.º, otro de Lloret de Mar á enlazar con el ferrocarril económico de Olot á Gerona; y 3.º, otro de Vilamalla á Rosas y Olot.

Y de un ferrocarril de vía estrecha desde Berja á Ugijar, pasando por los términos de Alcolea y Cherín, con un ramal desde el apartadero de Balsillas á Canjáyar.

Proyecto de reforma á la ley de Propiedad industrial.— Con fecha de 7 de Diciembre último ha sido presentado en la Alta Cámara un proyecto por el cuase proponen modificaciones á la ley vigente de Propiedad industrial, intercalando en algunos de sus artículos enmiendas importantes. De éstas la más saliente es la que se refiere al embargo preventivo de las máquinas ó aparatos con que ejerciten su industria los supuestos falsificadores, y el derecho que, á modo de compensación, se concede á los querellados de solicitar la prestación de una fianza por el querellante para responder de las resultas del juicio.

Como en la proposición de ley que nos ocupa no se indican claramente las condiciones en que podrían acordarse dichos embargos ó las fianzas previas, creemo que de su aplicación pudieran resultar consecuencias erróneas; por lo que esperamos no salga aprobada del Senado dicha proposición de ley sin que debidamente se aclaren los puntos obscuros que en ella se notan.

Las turbinas Parsons para la navegación.—Nuestro colega *Mechanical Review*, de Londres, llama la atención de los constructores mecánicos ingleses, hacia el hecho de que habiendo vencido las patentes de Parsons sobre turbinas de vapor, deben aquellos preocuparse de su construcción por la probabilidad que tienen de ser los motores exclusivos para la navegación en el porvenir.

Empieza hoy á prescindirse de dar el nombre de su inventor á las turbinas Parsons, llamándolas turbinas *compound*, sin duda para diferenciarlas del tipo de las de Laval y Curtis.

Nuestros constructores españoles no deben tampoco echar en saco roto la excitación de la *Mechanical Review*.

«Sociedad la Piedra Preciosa».—Se ha formado en Francia, con el título de nuestro epígrafe, una Sociedad para la fabricación de piedras preciosas constituídas por la alúmina, según los procedimientos de Fremy y de Verneuil, del Instituto. El capital de la Compañía es de dos mil acciones de cien francos y tres mil acciones beneficiarias. Las

primeras han sido suscriptas totalmente y pagadas en especie. El principal producto de la Sociedad son los rubíes artificiales, que no son una imitación de los verdaderos, sino legítimos rubíes por su constitución, difíciles de diferenciar de aquéllos ni aun por los joyeros prácticos: Hasta ahora no se sabe si los procedimientos se pueden llamar completos y se encuentran en estado de fabricación corriente. Lo que se dice por los promovedores de esta industria es que el quilate de los rubíes naturales vale 300 francos y que el costo de os artificiales es 10 francos. Estas noticias las da el *Journal de l'Electrolyse*, pero en todo esto puede haber una operación bursátil y por de pronto es un hecho que algunos accionistas se han desprendido de sus acciones de 100 francos al precio de 155

Las minas de cobre «Tinto» y «Santa Rosa». —Las renombradas minas de piritas ferrocobrizas *Tinto* y *Santa Rosa*, de Zalamea la Real (Huelva), que pertenecían á la Sociedad belga del mismo nombre, han sido traspasadas á la gran Compañía inglesa *United Alkali Co. Ld.*

Edificio para ingenieros en Nueva York.— Mr. Carnegie ha hecho un donativo de cinco millones de pesetas oro para construir un edificio destinado á reuniones de ingenieros y gastos consiguientes para los progresos de la ingeniería.

Una Comisión de quince individuos ha presentado las bases para la instalación en dicho edificio de las Sociedades de ingenieros y el Club de los mismos, que se considerarán dos organizaciones distintas, con fondos y administraciones separadas.

Personal.– Han sido jubilados á su instancia por imposibilidad física, el inspector general, *supernumerario*, don Manuel Malo de Molina, y el ingeniero jefe D. Serafín Baroja.

– En la vacante producida por jubilación del Sr. Baroja, ha ascendido á ingeniero jefe de primera clase D. Manuel Sánchez y Massia, y ha reingresado en el servicio activo el ingeniero jefe de segunda clase D. José Margarit y Coll.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.ia

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

CABLES EN VENTA

1 cable-guiadera de 100 metros, nuevo, diám. 18 m/m.
1 íd. íd. de 150 metros, en buen estado, diám. 18 m/m.
1 cable de extracción de 150 metros, en buen estado, diámetro 18 m/m, resistencia á la ruptura 15.000 kilogramos.
1 íd. íd. de 100 metros, nuevo, diám. 18 m/m.

Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES

Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

TRATADO DE MAQUINARIA

CON ESPECIAL APLICACION Á LA INDUSTRIA MINERA

POR

RICARDO GUARDIOLA

Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Primer cuaderno.—Nociones preliminares de cálculo algebráico y de geometría y sus aplicaciones.

Un volumen de 114 páginas con 140 figuras intercaladas en el texto.—Precio, **3,50** pesetas.

ACUMULADORES ELÉCTRICOS

ESTACIONARIOS Y TRANSPORTABLES

Sistema **TUDOR-FAURE** perfeccionado

LA MÁS PERFECTA FABRICACIÓN

Gran fábrica propiedad de la *Sociedad General de Coches Automóviles*, antes de la *Sociedad de Electricidad de Chamberí.*

Oficinas y **talleres en Madrid**, Zurbano, 53.

Dirección telegráfica: *ELECTROMOVIL*, Madrid.

Teléfono núm. 2.043

Pídanse presupuestos.

PERITO INDUSTRIAL

ELECTRICISTA Y MECÁNICO

Se ofrece para oficina técnica ó fábrica.

Referencias, etc., en la Redaccion de esta REVISTA.

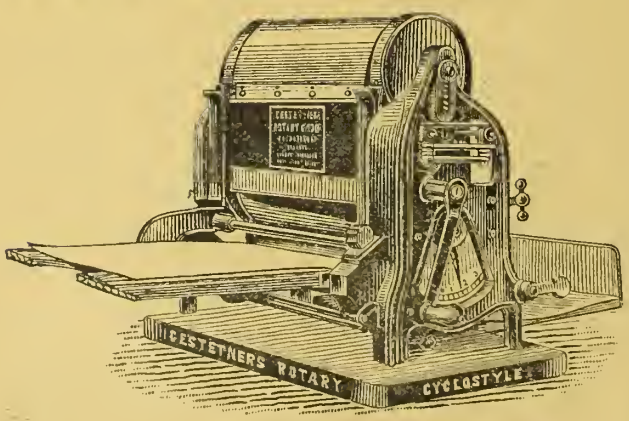
LUDOVICO SIMULIN, Ingeniero.

Caballeros, 34, Valencia.

Alambres y cables de cobre electrolítico desnudo.

Compagnie des Tréfileries du Havre (Lazare Weiller).

Aparato para sacar copias



CYCLOSTYLE ROTATIVO

3.000 copias con un solo original, sea éste hecho con máquina de escribir ó á mano.

Se manda á prueba.

Pídase el prospecto y muestras del trabajo á

G. TRÚNIGER

Balmes, 12. BARCELONA.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

La cuestión ruso-japonesa que tanto puede influir en el movimiento industrial en general y por tanto en los precios, no acaba de tomar un aspecto que haga confiar en una solución pacífica, pero tampoco hay razón para temer que al fin concluya el estado actual por la ruptura de las hostilidades. Todo el mundo comprende lo grave que sería que esas dos potencias llegaran á las manos, y existe tal interés en que no se turbe la paz del mundo que, si es dado formar una opinión respecto á lo que sucederá con los escasos datos que para ello se tienen desde tan lejos, confesamos inclinarnos á que la solución será pacífica. Uno de los renglones metalúrgicos sobre cuyos precios más puede influir el estado incierto actual, es sin duda alguna el cobre, pues de estallar la guerra las cantidades de este metal con que regularmente se cuenta en Europa faltarían por completo, y son bastantes toneladas para producir una subida de consideración. La circular de los Sres. James Lewis and Son, de Liverpool, dando cuenta de la producción de cobre en el pasado año, con indicaciones sobre el porvenir, es de gran interés. La producción de los Estados Unidos aumentó en 22.728 toneladas. Las importaciones en los Estados Unidos, especialmente de Méjico y del Canadá, acusan una baja de 5.600 toneladas; las de Europa de 400 toneladas.

Los aprovisionamientos, aparte de los de los Estados Unidos, en Europa han tenido un aumento de 6.464 toneladas, los de Méjico una disminución de 750, los de Australia de 4.000 y los de Chile de 250; los del Cabo han aumentado en 1.841 toneladas y los de España 3.550. La producción universal fué de 568.000 toneladas contra 553.000 en 1902 y 517.000 en 1901. La cuestión de consumo es, sin embargo, la más importante, y respecto á éste casi no cabe duda que ha sido superior á lo producido en el año pasado. Es lo notable que las existencias visibles en Europa sólo representan el consumo de una quincena, y excusado es decir cuán peligroso en semejante estado sería el especular á la baja. Podrá ser que durante el año actual los Estados Unidos consuman menos, pero en Europa, por el contrario, se cree que las necesidades aumentarán. El conjunto, pues, de todos los elementos que influyen en los precios, acusa, cuando menos, la posibilidad de que sean altos en 1904, porque se calcula en 25.000 toneladas el aumento que tendrá el consumo. Los precios dependen de las remesas que vengan de los Estados Unidos. Tal es lo que se ve respecto al cobre para el año actual.

El precio del zinc, como se notará en nuestro listín, ha rebasado de 22 libras que es muy favorable á esta minería. Los renglones siderúrgicos tienen apariencia, tanto en América como en Europa, de haber llegado al precio mínimo como era de suponer por la disminución de hornos en marcha. El precio del lingote de hematites se presenta con probabilidad de subir, y buena prueba de ello es la demanda de mineral rubio en Inglaterra Los vendedores piden 15/3 por tonelada que los compradores rechazan, y á regañadientes se han pagado algunos cargamentos á 15/1 $^1/_2$. Como al mismo tiempo que sube el precio de este mineral los fabricantes ingleses consideran que la calidad es notablemente inferior á la de otros tiempos, se produce cierta agitación entre los compradores ingleses por buscar otros minerales con que sustituir el rubio de Bilbao, pero esto no es probable lo consigan en época próxima aun cuando suba más.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más. . .	Cribados.	20	Ptas
	Galletas lavadas.	18	—
	Granzas lavadas.	16 á 17	—
	Menudos lavados secos.. . .	12 á 14	—
	Idem id. fraguas y para cok.	14 á 15	—
	Mezclas para gas.	15 á 17	—
Antracita de Peñarroya, galleta		19	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . .	Grueso.	20	—
	Granadillo lavado especial .	16	—
	Avellanas lavadas..	13	—
	Menudo.	7	—
León sobre vagón.. .	Galletas lavadas.	20	—
	Menudo lavado.	13	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo.		28 á 30	—
— Bélmez de 1.ª.		40	—
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/2 á 11/7	
— — Rubio de 1.ª » » „ »		11 2 á 11/4	
— — Rubio de 2.ª » » » »		9/3 á 10/5	
— — Carbonato calcinado de 1.ª. . . .		12/3 á 12/2	
— Cartagena manganesífero 15 por $^0/_0$; f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100.		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		12,00	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg..		17,00	—
— — Carbonatos del 50 por 100. . . .		6,25	—
Zinc. — Almería. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)..		2,45	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,30). . . .		2,00	—
		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.. . .		15,50	Ptas
Plata. — Cartagena onza		14,10	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. . .	T.	105	Ptas
— — — para pudelar.. . .		100	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio..		22,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA: Barras, planos, ángulos y tes, dimensiones usuales, base.	T.	320	-
T de más de 44 m/m.	—	330	—
Angulos de más de 44 m/m.	—	290	-
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria..	—	225	—
Chapa para construcción naval..	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía..	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . . .	—	63/-	
— Cleveland warrants.	—	42/4	
Barras Staffordshire superiores..	£	8.0.0	
— Middlesborough corrientes	—	6.0.0	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.ºº
Chapa para construcción naval, Inglaterra. . .	£	6.12/6	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales.. . .	—	4.15/	
— En barras.	—	6.0.0	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.0.0	
— en barras comunes y ángulos.	—	5	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	14,00	
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada . .		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad. . . .		7 á 7 $^1/_2$ —	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool. . . .		13 chelines	
— Agria		11/9	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	22.2/6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8.5/.	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.	T.	49/9	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow..		52/9	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada . . .	£	56 7/6	
Estaño del Estrecho, £ 126.7/6—Id. inglés.. .	—	128.10/	
Plomo español sin plata	£	11.10/	
Plata. — En barras en Londres por onza std.. . .		25 $^3/_4$	
— Fina, onza inglesa..		27 $^{15}/_{16}$	
Antimonio..	£	25.10/	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	£	49.0.0.	
— Tharsis	—	4.10/	

MADRID: 1904 —ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL FRACASO DEL ALCOHOL INDUSTRIAL EN FRANCIA

La prensa industrial francesa empieza á proclamar el fracaso del alcohol industrial en aquel país, que se atribuye, por un lado, al alto precio que alcanza, y por otro, á la movilidad de los precios que ha presentado en estos últimos tiempos. En estas apreciaciones hay algo de poco reflexivo, pues si el alto precio del alcohol para desnaturalizar depende de los impuestos del Estado, habrá razón para suponer que si el escaso desarrollo que toma el empleo del alcohol para alumbrado, calefacción y fuerza depende de los impuestos, estará fundado el decir que es el precio alto el que crea un obstáculo para el crecimiento del uso del alcohol industrial; pero si, por el contrario, el precio y sus variaciones se han debido á la ley de la oferta y la demanda, hay que suponer al estado actual un carácter esencialmente pasajero, que desaparecerá tanto más pronto, cuanto más estén ganando ahora los actuales productores de este artículo, pues las fuertes utilidades pronto atraerán á la industria cuantos capitales hagan falta para reducir este negocio á un estado normal en que los capitales comprometidos en ella produzcan un interés de 6 á 7 por 100 y la remuneración debida á una inteligencia técnica, que no necesita ser de un grado extraordinario, ni mucho menos. Los técnicos y economistas bien enterados consideran que para que el empleo del alcohol en usos industriales pueda desarrollarse compitiendo con los otros medios de luz, calor y fuerza, debe tener un precio bastante estable de 25 céntimos de franco el litro, y como nuestros vecinos están tan dispuestos á sufrir los monopolios que sublevan á otros pueblos menos reglamentistas, no falta en Francia quien abogue porque se establezca el monopolio del alcohol por el Estado, bajo la base del precio de 25 céntimos el litro.

Este precio, considerado industrialmente, nos parece tan fácil de establecerse de un modo natural é industrial, si los Gobiernos no recargan el costo imprudentemente. No sabemos á punto fijo si el Estado en Francia será obstáculo para que rija allí el precio de 25 céntimos de franco el litro por el libre funcionamiento de la ley de la oferta y la demanda, pero lo que sabemos de positivo es que en España no podremos contar con semejante valor, si el poco acertado proyecto de alcoholes llega á ser ley, en cuanto á la tarifa propuesta en él para los alcoholes desnaturalizados, de 10 céntimos por hectolitro en los dos impuestos de fabricación y consumo. Nosotros tenemos la evidencia de que se puede producir el alcohol de pataca al costo de 20 céntimos el litro, ó menos, precio que resulta perfectamente dentro de las condiciones industriales para que el empleo del alcohol desnaturalizado tenga su desarrollo natural en España; pero si por la ignorancia industrial de los gobernantes y los consejos de los burócratas se establece el derecho de las 10 pesetas por hectolitro, que resulta ser el 50 por 100 del costo, claro es que tan absurdo impuesto será insuperable obstáculo para el empleo en España del alcohol desnaturalizado que cueste 20 producirlo.

Si las cosas no se hicieran tan mal en los centros oficiales, lo primero que se hubiera debido hacer sería el estudiar el costo de aquel alcohol que tenga mayores probabilidades de ser el que se produzca para esta aplicación, después de haber admitido que cuando en Alemania é Italia se ha dejado libre de derechos este alcohol, lo más que se puede admitir en España es que el impuesto no pase, para el alcohol desnaturalizado, de 10 por 100 del costo; esto es, 2 pesetas por hectolitro, ó sea 2 céntimos por litro. Esto permitiría vender al por menor á 30 céntimos por litro, y de no establecer éste, llegará á declararse fracasado el empleo del alcohol desnaturalizado en España, como tal vez sin tanta razón se está declarando en Francia, si no es allí el Fisco el que hace imposible su desarrollo. Por lo que se refiere á España, no le tememos ni lo más mínimo á las malas prácticas agrícolas, ni á la indisposición de los capitales para comprometerse en industria; á lo único que tememos es al Fisco y á los Ministros de Hacienda del tipo del Marqués de Pozo Rubio, que no reconoce límite á lo que se puede exigir que paguen las clases productoras. El ejemplo de lo que está pasando en Francia, debiera aclarar á tiempo las ideas de nuestros hombres públicos sobre lo que puede pagar el alcohol desnaturalizado, pero lo probable es que esto no se reconozca sino después de haber hecho mucho daño.

LOS GRANDES EDIFICIOS PÚBLICOS

Si se logra salvar el peligro de que se lleve á cabo el negocio que tiene por pretexto la hueca frase de reconstituir nuestro poder naval, y que viene preparándose de tiempo atrás con una constancia digna de mejor causa, y si se logra que para el porvenir de nuestra marina se preste más atención á lo sólido que á los relumbrones, entraremos en una época de modernizar muchos edificios públicos que hoy son verdadero desdoro para el país.

Es uno de los más urgentes, sin duda, el construir una nueva Casa Correos en Madrid. El proyecto apadrinado por muchos de dar esta aplicación al antiguo Ministerio de Fomento, nunca nos ha satisfecho, porque su situación no es buena con relación á los cambios que Madrid ha sufrido por la construcción del Banco de España, de la Bolsa, y por la manifiesta tendencia de otros Bancos y banqueros de situarse alrededor del Banco Nacional, como se hace en todas las capitales. La construcción de la Casa Correos en la calle de Atocha, que tuvo muchos partidarios, empieza ya á reconocerse que no sería acertada, y en el ánimo de algunos que pueden influir en la cuestión se encuentra hoy una idea que, pareciéndonos también mala, tiene á nuestros ojos la ventaja de ser obstáculo para que no se decida la construcción en el antiguo convento de la Trinidad, siguiendo la cuestión en tela de juicio, estado que nos agrada por dejar alguna probabilidad, por remota que sea, en favor del emplazamiento que nosotros desearíamos se aceptara, cual es el lugar que ocupa el Monumento del Dos de Mayo, que podría trasladarse al sitio que ocupa la fuente de Neptuno. No es en esto, por cierto, en lo que se piensa, pues lo que hoy parece más en boga es convertir el Congreso en Casa Correos, pensamiento que se completa por el proyecto de construir en el Buen Retiro el palacio de las Cortes, reuniendo en el mismo edificio el Senado y el Congreso. Hemos creído siempre que el Buen Retiro debía reservarse para el palacio municipal, así como el de las Cortes estaría bien en el Botánico.

Todo esto tendrá su solución con el tiempo, pero sería

locura someter á nada de esto la construcción de la Casa Correos que es de suma urgencia, y que además necesita ser un edificio hecho exprofeso y para el cual ninguna adaptación puede resultar buena. Otro edificio que habrá necesidad de construir en época cercana es el palacio de la Presidencia, que es hoy indecoroso y cada día lo parecerá más. El Ministerio de Marina se hunde, y no vemos cómo sea posible dejar de construir uno nuevo. Dentro de nuestras ideas está el construir este edificio también en el Retiro. El Ministerio de Hacienda, quizás sea un edificio sólido, pero tan mal dispuesto para oficinas públicas, que está también pidiendo sustitución. Con los edificios citados, y agregando á éstos la Cárcel de Mujeres y los cuarteles necesarios, podrán emprenderse obras de una importancia tal que cambien el aspecto de Madrid, donde por otra parte han de emprenderse obras particulares de importancia, como el Pasaje de la calle de Alcalá á la red de San Luis, Casino de Madrid y una larga serie de casas y hoteles.

El que todo esto se haga más ó menos pronto, depende de que se abandone el absurdo proyecto de escuadra lo menos por cinco ó seis años.

Los materiales de construcción.—La *Revue Technique* en su número del 10 de Enero, anuncia que va á dedicar una sección especial á los materiales de construcción y á su empleo, encargando de la redacción de la misma al conocido especialista M. de Grafigny. Nada más interesante para esta sección de nuestra REVISTA, que cuanto se relaciona con los materiales de construcción, pues la ingeniería municipal ha sido siempre una preocupación nuestra como la más relacionada con la civilización de los países. Los progresos que se han hecho en la construcción de casas y edificios de todas clases de un siglo á esta parte son enormes, y estamos muy lejos de creer que no harán aún otros muchos relacionados con la apariencia que responda á la estética, á la solidez, á la comodidad y á la higiene.

Estudiaremos con verdadero *amore* la sección de materiales de construcción de nuestro estimable colega, y no dudamos por un momento que encontraremos ocasión de referirnos á sus trabajos, buscando en ellos el lado aplicable á nuestro país, en el cual, si bien es cierto que se construye con gusto y lujo cuando los medios de los propietarios lo permiten, no habrá que desconocer que la gran masa de las construcciones en general, ó son visiblemente deficientes ó extremadamente costosas, comparadas á lo que sus semejantes hubieran costado en otros países. Importa mucho en España que nuestros técnicos se preocupen de darnos buenas casas y buenos edificios, aspirando á rivalizar en baratura con las del extranjero, finalidad que no nos parece difícil de conseguir si se le presta la necesaria atención y se le da la debida importancia Hoy por hoy, el hecho es que no podemos tener aquí ni por 70.000 pesetas, el mismo hotel que perfectamente construído puede edificarse en cualquier ciudad importante francesa por 25 ó 30.000, y no hablemos de Bélgica, donde la construcción muy acabada se hace con asombrosa baratura

Salubridad de Bruselas.—La ciudad de Bruselas debe ser la población más saludable del universo. La mortalidad es ahora un tercio de lo que solía ser, y nunca fué muy crecida, y durante el mes de Septiembre último pasaron varios días sin ocurrir un solo entierro. El censo de 1901 da á Bruselas una población de 561.782 habitantes, no siendo probable, por tanto, que haya ciudad de igual categoría en el mundo capaz de presentar papeles tan limpios.

Transformador para postes. — La Sociedad *Oerlikon* ha creado un sistema de transformadores que se aplican en los postes y evitan costosas construcciones cuando las corrientes que se tratan de distribuir no son de gran importancia. Estos transformadores se construyen para las corrientes monofásicas y polifásicas de 10 y aun de 15 K. V. A. á las tensiones primarias que se emplean corrientemente. Generalmente, estos transformadores se montan entre dos postes, pero para corrientes hasta 3 K. V. A. basta con un solo poste. Para que puedan colgarse estos transformadores van encerrados en una caja de hierro moldeado. Las bobinas y los núcleos van bañados en aceite. Como las citadas cajas cierran herméticamente, se pueden expedir los transformadores con sus baños de aceite siempre que se embalen con cuidado. Los terminales primarios están formados por cortacircuitos. Los fusibles de éstos están en una cubierta de porcelana armada en forma de campana atornillada á la caja del transformador. Por medio de una palanca provista de un instrumento á propósito, los fusibles con sus cubiertas se pueden cambiar con facilidad desde el suelo.

Una cuestión de nombre. - Complacemos á un amigo trasladando á una cuartilla una conversación que celebró con nosotros

—Los objetos nuevos, nos decía, necesitan nombres nuevos, y las máquinas de escribir lo son sin duda y su uso bastante general para que tratemos de librarnos de la pesadez de llamarle *máquinas de escribir*, y al usarlas, *escribir a máquina* Se necesita un nombre corto, á lo más de tres sílabas, y del cual se pueda derivar naturalmente un verbo. Se me ocurrió primero *Teclama*, para hacer el verbo *Teclamar*; pero esa terminación en *amar* profana el verbo. Tras esto pensé conservar el substantivo y hacer el verbo con la terminación bastante castiza en *ear*; pero el tal verbo, como se comprenderá, resultaba inaceptable. Por fin, encontré el substantivo *Teclara* para la máquina con el verbo *Teclarear*, que hasta nos pareció que esto tenía cierta significación de escribir claro por medio del teclado. Quedé satisfecho del substantivo y del verbo y me pregunté: ¿Cómo se introducirán en el uso? Sé que no se puede acudir á la Academia de la Lengua que se limita á sancionar las palabras nuevas que el uso admite. ¿Quién pondrá el cascabel al gato? ¿Se le ocurre á usted algo?

—Sí, ciertamente—le contestamos; -pase usted una circular á los representantes que venden máquinas proponiéndoles que en sus anuncios y prospectos ilustrados las llamen *Teclaras* y usen el verbo *Teclarear*, y si lo consigue usted en quince días, toda España llamará á las máquinas de escribir *Teclaras*, á escribir con ellas *teclarear*, y las cartas y memorias *teclareadas*.

Líneas de automóviles.—Los ingenieros señores Azarola y Solorzano han pedido autorización para tender una línea conductora de flúido eléctrico para el funcionamiento de vehículos automóviles desde la estación del ferrocarril á Pamplona y Villava.

Según noticias que tenemos, el ingeniero de Caminos señor Azarola (D. Emilio), de su excursión á Alemania, ha venido bien impresionado y encontrado perfeccionado en grado sumo y aplicable al tráfico de viajeros y mercancías en las carreteras de Navarra el sistema de tracción eléctrica Schieman, que está tomando gran desarrollo en aquel país, y cuya representación exclusiva para España se le ha concedido.

— A pesar del fracaso sufrido por las dos Compañías de automóviles que han circulado entre Coruña y la ciudad de Santiago, anúnciase la constitución de una nueva Sociedad formada por capitalistas é industriales de las capitales inte-

resadas, para establecer otra vez nuevos coches automóviles que harán el recorrido indicado de Coruña á Santiago.

Los carruajes no llevarán más que viajeros, y serán de ocho asientos. Habrá además otros vehículos para equipajes.

El viaje podrá hacerse en tres horas.

El servicio comenzará en el mes de Marzo próximo.

Escuela especial libre de Ingenieros mecánicos y electricistas. -El comandante de Ingenieros y excomisario regio de la Escuela superior de Artes é Industrias de Madrid, D. Julio Cervera y Baviera, ha sido nombrado director de la *Internacional Institución Electrotécnica*, que se ha establecido en Valencia Esta institución, primera en su género en España, ha adoptado el sistema de enseñanza libre por correspondencia, que está tan extendido en Europa y América.

Los alumnos se pueden matricular y empezar sus estudios en cualquier época del año, sin que se les fije tiempo determinado para los exámenes, efectuando éstos cuando participe á la Escuela que ha estudiado y sabe la asignatura correspondiente. Terminados los exámenes con aprovechamiento, recibe un certificado de estudios con las notas obtenidas y el diploma correspondiente á la especialidad que elija de ingeniero electricista, mecánico, ó mecánico electricista.

Pueden adquirirse toda clase de detalles dirigiéndose al señor director de la Escuela especial libre de Ingenieros mecánicos y electricistas de Valencia.

Valor higiénico de la pizarra.—La pizarra parece destinada por la naturaleza para recubrir superficies que, no debiendo ser absorbentes, puedan conservarse limpias. Es de duración resistente y se puede trabajar con facilidad. Si se desea una forma artística puede labrarse así. Como su superficie es muy lisa, si se pule, no absorbe grasas, olores, ni materia orgánica en descomposición. No es atacable por los ácidos, ni permeable al agua, y tampoco sufre alteración por la influencia del aire ó de temperaturas variables. Por la facilidad con que se labra y poder usarse con su color natural ó pintada, se adapta á muchas aplicaciones, como cisternas, fregaderos y otros recipientes de cocina. Mandando medidas, la fábrica lo envía todo hecho.

En todos los países se aprecia más que en España las pizarras, á pesar de que en nuestro país existen los criaderos de Villar del Rey, que, como calidad, son una de las mejores pizarras que existen, y si los medios de transporte á ferrocarril y las tarifas de éstos fueran las convenientes, apenas se verían en la capital de España otras techumbres que no fueran las de pizarra de Villar del Rey.

La telegrafía sin hilos en los trenes en marcha.—En Bohemia se ha ensayado satisfactoriamente la comunicación con un tren rápido de viajeros, valiéndose de la telegrafía sin hilos. El aparato iba instalado en el vagón de cola y transmitió despachos á una estación distante siete kilómetros. Estas experiencias se han efectuado en la línea Aussig-Teplitz y son las primeras en Austria y las segundas en Europa, pues hace poco tiempo se ensayó por primera vez este sistema en un tren en marcha, dentro del recorrido del tren militar de Berlín-Zossen. Se piensan continuar las experiencias sobre tan interesante aplicación de la telegrafía sin hilos.

El «Trust» corcho-taponero.—Se anuncia que se trata de constituir en Madrid, con un capital de 50 millones de pesetas, un *Trust* destinado á acaparar las explotaciones corcho taponeras de España.

Vemos esta noticia en un colega financiero que la da como hecho consumado, y confesamos que de todos los *Trusts* en que podía pensarse ninguno nos hubiera parecido más improbable de realizar que el que se anuncia llevado á cabo. Sólo después de ver los Estatutos podríamos formarnos idea de lo que es el *Trust*, pues en este momento no concebimos dónde va á empezar el acaparamiento del *Trust*, si es en el corcho en el monte ó después de transportado á los grandes centros. No es de creer que se trate de formar *Trust* adquiriendo la propiedad de las fincas que contienen alcornoques, pues sabido es que éstos sólo representan una parte de los aprovechamientos de aquéllas.

Las lámparas Nernst para el alumbrado público.—En Maidstone se han aplicado lámparas Nernst para el alumbrado público, de medio amperio con 100 voltios, habiéndose averiguado la duración del filamento, que ha sido de 598 horas. Estos resultados se consideran tan satisfactorios, que otras veinte poblaciones de Inglaterra se proponen aplicar las citadas lámparas.

Subasta de un tranvía.—El 29 de Marzo próximo tendrá lugar en la Dirección general de Obras públicas la subasta de la concesión de un tranvía de tracción animal, denominado de circunvalación, del Cabañal y playa de Levante de Valencia.

«España Rural».—Hemos recibido el primer número de *España Rural*, con cuyo título ha empezado á publicarse este órgano de la Cámara Agrícola de Sevilla, que es una continuación del periódico *El Mercantil Agrícola é Industrial*, que llegó á su número 100. Es director de la nueva publicación D. Rafael Romero Reina, y en los primeros trabajos que publica puede verse un gran sentido de la realidad en cuanto á las necesidades de la agricultura nacional y de lo que puede esperarse de los esfuerzos en favor de la misma.

Alumbrado de los tranvías.—El inconveniente principal que hasta ahora tenía el sistema del alumbrado eléctrico usado en los tranvías con hilo aéreo, consistía en que al desprenderse el trole del cable conductor, todas las lámparas se apagaban.

Este defecto puede evitarse por medio de un nuevo interruptor, cuyo objeto es asegurar el alumbrado automáticamente cuando la corriente se interrumpe, bien sea por salirse el trole, por avería de la fábrica ú otra causa. Las lámparas ordinarias del tranvía móntanse en serie con una batería y un revelador electromagnético que mantiene de ordinario abierto este circuito en el que están intercaladas las lámparas.

En circunstancias normales, la corriente misma del tranvía circula para las lámparas, carga la batería y pasa á tierra por las ruedas y carriles. Al romperse el circuito ordinario, se desprende la armadura del revelador electromagnético, cerrándose el circuito de la batería de socorro.

Horno eléctrico para la fabricación del vidrio.—La *Electrical Review* da cuenta del horno eléctrico para la fabricación del vidrio propuesto recientemente por Mr. Woelker. Este horno, además de realizar la fusión de las materias, purifica la pasta vítrea que es conductora á temperatura alta. El horno se compone de una cámara con cúpula reverberante y electrodos. Las materias brutas se introducen en esta cámara, donde se funden, descendiendo después en un compartimiento central de una cámara inferior para ser refinados.

Dos compartimientos laterales, separados por diafragmas, contienen otros dos electrodos que permiten cerrar el circuito eléctrico en el interior de la masa vítrea contenida en la cámara central. Por la acción del calor se impulsan las burbujas de gas y el vidrio queda refinado. Los diafragmas sirven para detener los fragmentos que pueden separarse de los electrodos para que no caigan en el vidrio fundido.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Apuntes sobre criaderos metalíferos.—La construcción en España de grandes motores de gas.—La ley de ferrocarriles secundarios.—El predominio de la sosa al amoniaco.=**Sección oficial.**=**Sociedades.**=**Variedades:** Fabricación de carburo de calcio del Chorro. Modo de evitar la decrepitación de los clarures alcalinos al calcinarlos.—La bomba Kaselowsky.—La producción minera del Transvaal en 1903.—Progresos en Alaska. Los minerales de hierro del Lago Superior.—Fabricación electrolítica del albayalde.—La fabricación de superfosfatos en los Estados Unidos.—Una nueva alcachofa.—**Bibliografía.**=Anuncios.=**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: La ley de tributación de alcoholes.—Progresos en la construcción de los acumuladores de Edison.—El primer golpe á la Sociedad General Azucarera Española.—Tranvías de Granada.—Estadística de las industrias eléctricas en Francia.—Ferrocarril Pan-Americano.—Fabricación eléctrica de la porcelana.—Calefacción de los trenes.—Línea de vapores entre Bilbao y Southampton.—Los mayores talleres de automóviles del mundo.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

APUNTES SOBRE CRIADEROS METALIFEROS

Kirunavara, Luossavara y Cala.

El distinguido geólogo y profesor M. de Launay, ha publicado en los *Anales de minas* un notable estudio sobre los yacimientos de hierro escandinavos (1). Es un análisis completo de cuantas observaciones se han hecho y teorías se han emitido con respecto á los mismos, teniendo las que el autor expone cierta originalidad no desprovista de verosimilitud, si se tiene en cuenta que el origen de alguna de esas masas es objeto de muchas discusiones, ya en la parte geoquímica, ya también en la parte de geología pura, en cuanto se refiere al orden y manera de sucederse unas á otras las diversas rocas que forman los respaldos de tan notables yacimientos.

En este caso se encuentran los de Kirunavara y Luossavara.

Comienza esta importante formación por una sienita augítica con 59,57 por 100 de sílice; sigue después el pórfido del muro con 61 por 100, sobre el cual descansa la masa de magnetita fosforosa, con una inclinación de 60 á 70° sobre el horizonte; viene sobre el mineral el pórfido del techo con 71,30 por 100 de sílice, terminando la formación con los conglomerados de mineral y pizarras de Haukivara primero, y las cuarcitas intercaladas en pórfido finalmente.

Los pórfidos de colores negro, verde y anaranjado, son verdaderos ortofiros, anfibólicos y piroxénicos con minerales accesorios, entre los cuales tiene gran importancia la ilmenita. No deja de ser notable el caso de una masa de magnetita entre dos macizos de rocas ácidas.

En el estudio que hace M. de Launay de las diversas teorías emitidas para explicar la formación de las magnetitas de Kirunavara, combate con Vogt la idea de una segregación ácida, cuya teoría ha sido desarrollada por Högbom. Se inclina más bien á admitir una emanación ó separación de la misma naturaleza con intervención de mineralizadores ya clorurados, precipitados inmediatamente en óxidos, ó ya sulfurados, peroxidados primero y reducidos después.

Tornebohm sostiene la hipótesis de un filón sulfurado que ulteriormente ha sufrido una oxidación; coincide, pues, con De Launay respecto á la mineralización sulfurada primitiva que este geólogo admite como posible; mas hay discrepancia entre ambos en lo que se refiere al punto de vista filoniano.

Una vez en este terreno llama M. de Launay la atención sobre las masas de pirita ferro-cobriza del tipo Río-Tinto, para hacer ver que (al modo de lo que sucede en Kirunavara) hay también una relación evidente entre estas masas y las erupciones de rocas porfídicas, y que si es difícil concebir con tales rocas el mecanismo de una segregación inmediata, no lo es el de una separación ó emanación, toda vez que en Huelva se da el caso en escala no menos notable que en Suecia. A este propósito dice el ilustrado geólogo francés: «Se sabe que el origen de esas masas piritosas del tipo Río-Tinto es considerado, por unos, como filonianas; por otros, como sedimentarias. Supongamos, sin prejuzgar su origen, que una masa de esa naturaleza sea sometida á un metamorfismo, primero desulfurante y peroxidante, después reductor, y la pirita se transformará en magnetita. Río-Tinto sería, primero Tafna (1), después Kirunavara.»

En efecto, en Huelva se da un caso notabilísimo y la comparación resulta casi exacta, si se considera la masa de Cala en vez de una cualquiera de las del tipo normal. Pero antes de considerar el criadero de Cala vamos á hacer alguna observación necesaria.

Es menester desechar la teoría sedimentaria sustentada por von Groddeck para explicar la génesis de las masas ferro cobrizas de Huelva. El eminente geólogo alemán hace suyas las teorías de F. Roemer en contra de las sustentadas por la generalidad de los geólogos españoles y franceses que han estudiado detenidamente los criaderos. No hay nada que justifique semejante hipótesis, sobre la cual hemos de volver en otra ocasión con el detenimiento debido.

Supuesto, pues, el tipo filoniano, es imposible desconocer la relación de los criaderos con los macizos de rocas eruptivas (2), mas no puede sentarse con la mis-

(1) De Launay. *L'origine et les caractères des Gisements de fer Scandinaves.*

(1) Bolsadas enormes de hematites roja, en forma lenticular pero reunidas por porciones delgadas, en medio de pizarras talcosas, probablemente liásicas (*Fuchs et de Launay*, t. I, p. 815). De Launay: *Les richesses minérales de L'Afrique*, p. 175 y siguientes.

(2) Para detalles en la distribución de rocas hipogénicas y de más extremos relacionados con los criaderos, puede consultarse el excelente tratado del Sr. Gonzalo y Tarín, sobre descripción física, geológica y minera de la provincia de Huelva. Sería de desear,

ma evidencia el que sean tipos de separación ácida, porque, si bien es cierto que en muchas de ellas hay proximidad y aun contacto con rocas porfídicas, los hay también al contacto de las diabásicas, y en todo caso no hay masa-filoniana en Huelva que no tenga más ó menos próximo un macizo de estas últimas rocas. Entre los pórfidos abundan cerca de los criaderos los menos ácidos, anfibólicos ú ortofiros; existen también asociaciones frecuentes de rocas ácidas y básicas en un mismo macizo eruptivo, mostrando evidentemente ser hijas de una sola erupción, en la cual ha podido haber una diferenciación ulterior de magmas, no siendo difícil que en profundidad dominen las rocas básicas. Las rocas hipogénicas de las Sierras del Venero, Gandú y Javata próximas á la masa de Cala, son muy variadas. En Javata dominan las diabasas, y en las del Gandú y Venero los granitos con tránsito á sienitas y á pórfidos petrosilíceos. Como caso curioso de diferenciación diremos que en la aldea de Valdeflores (Sevilla) hemos visto varios ejemplares de sienita en que en un solo trozo de roca se distinguen tres variedades con diferente tamaño de grano y color diverso, originado por la mayor ó menor cantidad de anfibol, separadas entre sí las porciones de diferente naturaleza por líneas bien distintas, pero sin carácter litoclásico, es decir, que golpeado un ejemplar se rompía por cualquier parte y no por esas litoclasas aparentes.

Advertido esto, nosotros consideramos como indudable el que las masas filonianas de Huelva debieron formarse por emanación á expensas de los mineralizadores sulfurados de las erupciones de rocas hipogénicas, y en esta hipótesis, la masa de Cala (hoy de magnetita con núcleos y vetas de pirita y calcopirita) fué á constituirse entre las pizarras cambrianas que forman allí el suelo; pizarras que, precisamente en la mina, se encuentran comprendidas entre una erupción granítica por el Norte y bancos de caliza por el Sur.

Las fumerolas volcánicas pueden suministrar hidrocarburos, y M. de Launay ha encontrado en ciertos filones de pegmatita y cuarzo escandinavos, geodas con hidrocarburos sólidos y líquidos y 1 por 100 de azufre; ha podido sintetizar además la magnetita, haciendo obrar sobre el óxido anhidro pulverizado vapores de petróleo á presión y á 250º (1).

Por otra parte, en los terrenos cristalinos y metamórficos dominan entre los criaderos de hierro los de oligisto y magnetita; los de oligisto se forman (sea cualquiera la mineralización primitiva) bajo la influencia del metamorfismo general; para que se formen los segundos es menester que una influencia extraña reduzca la mena estable á óxido incompleto. Estas influencias capaces de perturbar la ley del trabajo máximo, no pueden ser otras que los fenómenos de metamorfismo dinámico ó la acción reductora de ciertas fumerolas hidrocarburadas.

La acción del dinamometamorfismo es tan importante que, más bien que á una edad geológica determinada, debe atribuirse al mismo el estado cristalino de las rocas sometidas á fuertes pliegues, como sucede, por ejemplo, con las situadas en los ejes de las grandes cadenas de montañas, hasta el punto de que los geólogos han prescindido de las denominaciones de *estrato-cristalino* y *primitivo*, asignadas al terreno *arcaico* según unos, y *cristolofiliano* según otros; palabras que, prescindiendo (sobre todo la segunda) de una edad determinada, señalan una facies cristalina que puede extenderse á diferentes niveles geológicos.

La de Huelva precisamente es una región influida por este género de metamorfismo, donde muy bien pudieran pasar por arcaicas gran número de talquitas del *siluriano* y del *culm*.

En Cala no es fácil que una influencia de este género haya transformado la hematites de magnetita; es más racional suponer que este metamorfismo es debido á la influencia reductora de hidrocarburos suministrados por la erupción granítica próxima al techo, y en algunos puntos, en contacto y penetrada por la masa de magnetita y pirita.

En Kirunavara pudo ocurrir algo análogo: después de formada la masa filoniana sulfurada pudo ser metamorfoseada por la erupción del techo, que eligió para salida como superficie de menor resistencia, la de separación entre la magnetita y las pizarras de Haukivara. Se concibe difícilmente la transformación íntegra de una masa sulfurada tan enorme en magnetita; mas aparte de que no se sabe lo que ocurrirá en profundidad, hay que tener en cuenta que toda la masa está recubierta por el pórfido del techo. En Cala sólo hay proximidad, y en algunos puntos contacto y penetración con la erupción granítica, según hemos manifestado.

M. de Lannay supone que en Kirunavara han podido verificarse estas transformaciones en el fondo del mar, y así, después de un primer manto porfídico tendría lugar una emanación de cloruros, sulfuros ó carbonatos, oxidados en presencia del agua disociada por el calor (ó aun quedando en el segundo caso al estado de sulfuros) y recubiertos después por el segundo manto ígneo.

El proceso es complicado, mas no inverosímil si se tiene en cuenta, como agrega el autor de la teoría (1), «que en las épocas precambrianas, la corteza terrestre en razón á su poco espesor debía dar un acceso relativamente fácil con las *lacolitas* internas, sobre todo en esas regiones boreales, donde parecen haberse localizado los pliegues del suelo con las concentraciones ígneas de hierro por segregación, y donde los desprendimientos y emanaciones ferruginosos han podido ofrecer una intensidad anormal».

En Huelva (si se exceptúan los filones-masas de carbonato de manganeso), el azufre ha sido el mineralizador por excelencia, el cual ha ido marcando sus huellas de un modo más ó menos encubierto, según la natura-

para el mejor conocimiento geológico de aquellos criaderos, el que por la Comisión del Mapa Geológico se publicara el tomo inédito de tan distinguido geólogo, sobre estudios micrográficos de las rocas de aquella notable y clásica región.

(1) De Launay op cit, p. 104 y 105.

(1) De Launay (op. cit pág. 48).

leza de los terrenos donde ha depositado los elementos mineralizados.

Apuntamos esta idea, al hablar de los criaderos de hierro del Jabugo, de sustitución á calizas cristalinas en el terreno arcaico de Huelva (1).

Se presentó primeramente un oligisto bastante puro y desprovisto de azufre; disminuyó el óxido anhidro en profundidad y fué aumentando en cambio la proporción de magnetita en el relleno, pero al mismo tiempo aparecieron también sílice y sulfuros complejos de plomo, hierro y cobre, lo cual prueba por modo evidente, ó á lo menos nosotros así lo interpretamos, que la mineralización primitiva debió ser sulfurada.

Las manifestaciones de esta naturaleza son innumerables al Norte de la Sierra alta, habiendo también en términos de Cala, Arroyomolinos y Santa Olalla epigénesis de filones sulfurados, consistentes en magnetita con carbonatos de cobre, como sucede, por ejemplo, en los parajes denominados Sierra del Gandú, El Cuervo y Cañada del Ejecutor, que marcan una facies análoga á la de Cala.

En Kirunavara no se han descubierto piritas, y aun cuando la masa, bajo el punto de vista práctico, está bastante purificada en azufre, conserva, sin embargo, dosis de 0,05 á 0,08 por 100, y lo que es más interesante, indicios de cobre en algunos puntos y gran profusión de moldes cúbicos pertenecientes sin duda alguna á cristales de pirita desaparecidos por disolución.

No deja de estar justificada la poca dosis de azufre contenida en la masa, si se considera que está situada en un cerro cónico de vértice agudo y que los trabajos están por cima del nivel del lago Luossajärvi. Los que se verifiquen por bajo de ese nivel han de dar mucha luz para decidir seguramente acerca de la mineralización primitiva.

JUAN HEREZA,
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

LA CONSTRUCCIÓN EN ESPAÑA DE GRANDES MOTORES DE GAS

Con nuestro número del 24 de Enero, repartimos á nuestros suscriptores un prospecto de la antigua y respetable Sociedad *La Maquinista Terrestre y Marítima*, de Barcelona, haciendo saber que se construyen en sus talleres motores de gas de todos tamaños, así como los gasógenos de gas pobre para el servicio de los mismos.

Tuvimos una verdadera satisfacción al saber que aquella Sociedad había abordado el difícil problema de construir motores de gas de importancia, y aun cuando no podemos decir que conocemos el sistema de motores de que es concesionaria la *Schweizerische Locomotiv ünd Maschinenfabrik*, al cual, *La Maquinista Terrestre y Marítima* ha dado la preferencia, tenemos la bastante confianza en la dirección técnica de aquellos importantes talleres, para creer desde luego que se habrá hecho una buena elección.

Por más que la decisión de los ingenieros de *La Maquinista* parecerá á algunos demasiado tardía por el gran número de motores de gas pobre que hay ya en España, en realidad no es tan tardía como lo parece si se tiene en cuenta que si los pequeños y medianos motores de gas son ya antiguos, esto es, los unos de más de cuarenta años y los otros de más de veinte, los grandes motores apenas si datan de tres años. Expliquémonos. Llamamos motores de gas pequeños, los de fuerzas desde un caballo á 20, para mover los cuales, en instalaciones aisladas, sólo se emplea el gas de alumbrado. Desde 20 caballos hasta 500, los consideramos motores de mediano tamaño por responder á esta clasificación el hecho de que para éstos se emplea el gas pobre obtenido en gasógenos, en los cuales se carga generalmente antracita ó cok de poca densidad y de bajo precio. El que haya algunos gasógenos que puedan vencer los inconvenientes que los carbones grasos presentan para su empleo en general, siempre queda que el distintivo de los motores de gas medianos, es el que no sea práctico emplear en ellos gases obtenidos en gasógenos de recuperación. Con éstos, cuando las instalaciones son bastante grandes para aplicarlos, equivale á una rebaja del costo del carbón de 8 pesetas, y aún más; en algunos casos nos parece justificado el no llamar grandes motores de gas sino á aquéllos alimentados con gases obtenidos con recuperación.

La economía que esta produce es tan grande, que en nuestro sentir, cada vez las centrales eléctricas serán mayores con radios de suministros de 15 á 20 kilómetros, y por lo tanto, los motores de gas pobre de 1.000 ó de 2.000 caballos serán más frecuentes que hoy los de 100 ó 200. Por esto hemos dicho que aun cuando *La Maquinista Terrestre y Marítima* parece que llega tarde, no es así, si como esperamos está preparada para los motores de 2.000 caballos que será el tipo más corriente dentro de pocos años, cuando los usos de la electricidad se extiendan, como sucederá á todas las industrias y á los motores en las fincas rurales y muy principalmente para labrar la tierra en sustitución de la fuerza animal. La tracción eléctrica en los ferrocarriles y las centrales para ellos exigirán también motores de gas procedentes de gasógenos con recuperación, con unidades de 2.000 caballos ó más.

La Maquinista llega muy á tiempo para sus intereses y los del país, con sus motores de gas pobre, pues el negocio pasado es del todo insignificante comparado al que ahora empieza. Le deseamos, pues, el mayor éxito en su nuevo ramo industrial y nos complaceremos en dar á conocer sus triunfos en él. Y ya que de esta Sociedad nos ocupamos, no podemos menos de decir que no son sólo los motores de gas pobre de grandes fuerzas los que estaban indicados para sus talleres. Existe otro progreso del mismo género tambien de un gran porvenir. Las turbinas de vapor como motores para los buques, se puede asegurar hoy mismo sin ir más lejos, que se impondrán hasta llegar á una época en que no se ocurra aplicar otro motor sino éste

(1) REVISTA MINERA de 24 de Junio de 1902. Criaderos de hierro de oligisto en la provincia de Huelva.

en las nuevas construcciones de buques, y hasta nos parece muy posible que en cascos que hoy tienen motores de movimiento alternativo se sustituyan por los rotativos. Ahora bien. En las turbinas de vapor no hay ya nada que esperar por lo que hace á tamaños, pues las hay en construcción hasta de 8.000 caballos.

De desear es, por lo tanto, que ya sea *La Maquinista Terrestre y Marítima* ó ya los *Astilleros del Nervión*, se pongan resueltamente en el caso de que no vaya España á contar con centenares de vapores movidos por turbinas de vapor antes de que haya quien los construya en España.

LA LEY DE FERROCARRILES SECUNDARIOS

Según parece, si el Gobierno actual se consolida y afirma, pasaremos de nuevo por el lance, que ya toca casi en el ridículo, de que una vez más se retire de las Cortes el proyecto de ley de ferrocarriles secundarios, para presentar otro, al cual sea probable que le quepa igual suerte. Estamos muy lejos de considerar bueno, ni siquiera mediano, el proyecto de ley que se encuentra casi ultimado por las Cortes, y que pudiera ser ley dentro de muy pocos días, si el Gobierno pusiera el menor empeño en ello. Aun cuando este proyecto á nosotros no nos parezca bueno, es lo cierto que fué el fruto de un decidido empeño de los hombres públicos de que el país contara con una ley desde tantos años reclamada, y, cediendo muchos de sus opiniones, se llegó á una transacción que debió dar por resultado el que el país contara con una ley, de la cual, si no se podía esperar todo lo que pudiera dar de sí siendo buena, desde luego era mejor que no tener ninguna y dejar la construcción de los ferrocarriles secundarios sometida á los largos y costosos trámites de la ley general de ferrocarriles, que tanto dificulta el multiplicar las líneas de poco tráfico.

Se atribuyen al Sr. Allendesalazar ideas contrarias al proyecto pendiente, y, por lo tanto, es de temer que lo retire. Si esto fuera para sustituirlo por uno mejor que pudiera ser ley dentro de un mes, como el casi terminado, nos congratularíamos de ello; pero como lo más probable es que si se retira vuelvan á despertarse la diversidad de pensamientos y las intransigencias, nosotros, en la retirada del proyecto, veríamos la posibilidad de estar tan lejos de conseguir facilidades para la construcción de ferrocarriles secundarios, como hace quince ó diez y seis años que los está reclamando el país como necesidad apremiante.

A nosotros nos pasa en la cuestión de los ferrocarriles secundarios lo mismo que respecto al problema de nivelar los cambios. Para un caso como para el otro, creemos ver cuál es la mejor solución, pero convencidos de que nuestro modo de entender estas dos cuestiones difiere de la opinión pública, lo que deseamos es ver que se hace algo, aunque sea con el criterio más opuesto al nuestro, porque cuando se demostrara en práctica la ineficacia de lo que se haga, podríamos esperar atraer partidarios para nuestros sencillos, y que también consideramos seguros, medios de dar solución á dos problemas tan interesantes de la economía nacional.

Por ahora no diremos más sobre los ferrocarriles secundarios; pero si llega el caso de que se retire el proyecto pendiente, reproduciremos la solución que hace ya diez años ó más presentamos al asunto, por si fuéramos más afortunados ahora en que se fije en ella la opinión pública. En la materia de ferrocarriles secundarios sólo entendemos que hay necesidad de legislar para la clase ínfima de vías férreas, dando extraordinarias facilidades para que se construyan, naciendo que ni en lo técnico ni en lo administrativo dadie encuentre dificultades ni trabas innecesarias para hacer el buen servicio al país de construir una línea de ferrocarriles. Aceptando este principio, estamos seguros que se construirían 20.000 kilómetros de esta clase de líneas en menos tiempo que los 5.000 á que aspira el proyecto pendiente.

EL PREDOMINIO DE LA SOSA AL AMONIACO

M. Ernest Solvay, en el Congreso de Química aplicada que se celebró en Berlín el pasado año, leyó una interesante Memoria con la historia retrospectiva del procedimiento para fabricar la sosa por medio del amoníaco; á tan eminente químico se debe que haya llegado á estado industrial tan perfecto, que mientras la cantidad fabricada por este sistema se ha hallado en continuo crecimiento, el que antes dominaba, que era el Leblanc, ha ido en descenso como lo demuestra e estado siguiente:

AÑOS	Producción total	Sosa fabricada anualmente. Por el procedimiento Leblanc.	Sosa fabricada anualmente. Por el procedimiento al amoníaco.	Precio medio de venta en Europa de la tonelada de sosa en fábrica.
	Toneladas.	*Toneladas.*	*Toneladas.*	*Francos.*
1850.....	150.000	150.000	0	700 ?
1863.....	300 000	300.000	0	450 ?
1864-1868.....	375 000	874.000	300	400 ?
1869-1873.....	450.000	447.009	2.600	280
1874-1878.....	525.000	485.000	40.000	280
1879-1883.....	675.000	545.000	136.000	170
1884-1888.....	800.000	435.000	363.000	120
1889-1893.....	1.023.000	390.000	633.000	115
1894-1898.....	1.250.000	265.000	985.000	110
1902.....	1.760.000	150.000	1.610.000	110

Desde hace cinco ó seis años se presentó un rival del procedimiento Solvay que parecía formidable, cual fué el electrolítico, que al mismo tiempo que sosa produce cloruro de cal. Mientras este último podía venderse á los precios que podían llamarse los normales en los años anteriores al desarrollo de la electricidad, los diversos sistemas de aplicar ésta á la fabricación de la sosa tenían trazas de hacerse exclusivos, pero pronto superando el cloruro de cal obtenido al consumo de este renglón en el mundo, los cálculos sobre el costo y ganancias del procedimiento electrolítico se han visto trastornados, y en el estado actual el procedimiento

Solvay puede presentirse que sufrirá poca contrariedad por su nuevo rival.

Ya la REVISTA MINERA desde los primeros momentos en que se empezó á tratar de introducir el procedimiento electrolítico en España llamó la atención hacia lo desproporcionado que es el consumo de cloruro de cal y el de sosa en todos sus estados, por lo cual la sosa electrolítica sólo puede representar en España poco más del 20 por 100 del total consumo.

Queda ahora que ver qué proporción del 80 por 100 restante se producirá por otros sistemas. La mayor parte quizás podrá ser sin duda por el procedimiento Solvay, pero en nuestro juicio sin duda alguna ha de tomar parte el de Leblanc para satisfacer la demanda total de sosa en España. Por un lado el sulfato de sosa de la provincia de Burgos para el Norte y el de Ciempozuelos y Aranjuez para la zona central, serán primeras materias en la industria española alcalina, y hasta es extraño que pudiendo ser el costo en España del procedimiento Leblanc idéntico al de Inglaterra, con la primera materia citada haya pasado esta larga época de importar sosa con cambios tan altos sin que en Puertollano ni en el Norte se haya intentado aplicar el procedimiento de Leblanc.

Todavía en el Norte tiene la explicación de que las minas de sulfato no están cerca de ferrocarril ni de minas de carbón, pero en cuanto á los sulfatos de la provincia de Madrid, tan próximos á ferrocarril y pudiendo contar con el combustible de Puertollano, es perfectamente inexplicable el que no exista ya la industria alcalina en aquella cuenca carbonífera. Por lo que hace al procedimiento de Solvay en nuestro país, nos inclinamos á creer que es en Cataluña donde puede implantarse la primera fábrica de este producto por el sistema tan aprovechado del químico belga.

SECCION OFICIAL

Concurso para la provisión de quince plazas de celadores de minas.

Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio.—Personal.—Convocatoria.

Esta Dirección general, usando de la facultad que le concede la Real orden de 27 del corriente, ha resuelto convocar á concurso para la provisión de quince plazas de celadores de minas, dotadas con sueldo anual de 1.500 pesetas.

Los aspirantes deberán ser capataces de minas, con título oficial, tener más de veinticinco años de edad y menos de treinta y cinco el día en que se publique la presente convocatoria en la *Gaceta de Madrid.*

Las instáncias se dirigirán al Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, en el plazo de un mes contado desde la misma fecha, acompañadas de la partida de nacimiento debidamente legalizada, de los títulos que posean y certificaciones de los servicios que hayan desempeñado; todo con arreglo á las disposiciones del Reglamento del Cuerpo de celadores de minas, aprobado por Real decreto de 22 del corriente.—Madrid 28 de Enero de 1904.—El director general, *Prado Palacio.*

SOCIEDADES

NUEVA MONTAÑA
SOCIEDAD ANÓNIMA DEL HIERRO Y DEL ACERO DE SANTANDER

El 30 del pasado mes de Enero celebró la Sociedad *Nueva Montaña,* de Santander, su primera Junta general de accionistas después de haberse inaugurado la marcha de su primer horno alto, siendo presidida por el respetable industrial D. José María Quijano La Memoria hace alusiones á las muchas dificultades de todo género que ha tenido que vencer la Sociedad para llegar á su actual estado, haciendo resaltar que la inauguración de la fábrica ha coincidido con una época de gran paralización en los negocios, que está muy lejos de corresponder á la que podía presentirse cuando se inició el negocio de la Sociedad. A pesar de eso, el Consejo de administración se muestra satisfecho de la situación del negocio y del porvenir que le espera cuando la Sociedad haya realizado todo lo que constituye su vasto programa. Efectivamente, una fábrica siderúrgica de reciente construcción, con utilización en motores de los gases de los hornos altos, perteneciendo á una Sociedad que cuenta con mineral de hierro en minas propias que han resultado excelentes y con carbón en una de las cuencas nacionales, como es la de Sabero, que produce carbones de los que dan mejor cok, y con emplazamiento de la fábrica en un buen puerto, no puede por menos de ser negocio favorable cuando se desarrolle el consumo del país, algún tanto contrariado hoy por el retraso de nuestros Cuerpos Colegisladores en dotar al país de una ley de ferrocarriles secundarios y de otras leyes llamadas á desenvolver los gérmenes de riqueza con que cuenta nuestra maltratada España.

La producción del horno alto que se encuentra en marcha ha sido en el año de 34.194,44 toneladas de lingote, y la producción de la batería de hornos de cok correspondiente, ha alcanzado á 37.026.225 toneladas.

Este primer año de la marcha de la fábrica ha tenido por precisión que dedicarse muy especialmente á presentar sus productos en el mercado, y el éxito que en este punto ha conseguido lo prueba el hecho de haber colocado en el último trimestre más del 82 por 100 de su producción.

De los resultados pecuniarios que podían obtenerse en este trabajoso período, no había que esperar fueran brillantes, y aun cuando la Memoria consigna que las utilidades fueron sólo 4.599,95 pesetas, hay que tener en cuenta que la ganancia de fabricación fué mucho mayor, pues esta utilidad es la resultante después de satisfacer 270.374,95 pesetas de intereses y descuentos de obligaciones, etc. Del balance que á continuación reproducimos se deduce la buena situación financiera de la Compañía, pues, como puede apreciarse, entre los valores realizables y los débitos exigibles hay una diferencia en favor de aquélla de 3.360 671,68 pesetas, como se verá después.

El horno alto núm. 2 y la segunda batería de cok están ya dispuestos para el servicio inmediato, y se pondrán en marcha cuando se extienda el mercado. Prosiguen los trabajos de preparación, de instalaciones y de ferrocarriles de las minas, y se proyecta un tranvía eléctrico de Molnedo al Astillero, que en unión del urbano de Santander, hoy propiedad de la Compañía, utilizarán el exceso de energía eléctrica de su central

La vasta Empresa de *Nueva Montaña* no puede decirse que ha venido á llenar una laguna existente entre la demanda de los productos siderúrgicos y la producción, por la falta de las leyes á que aludimos; hoy por hoy viene á determinar un exceso de producción. Y no basta para mejorar esta situación que el arancel reduzca á la menor expresión los productos siderúrgicos extranjeros importables; lo que hace falta aquí á toda costa, y de nosotros depende, es que se agrande el mercado nacional, destruyendo las barreras ante las cuales se detiene el movimiento productor del país. Mientras tanto es de esperar que *Nueva Montaña,* si desenvuelve todos los medios que ha acumulado, logre producir

en condiciones que le permitan exportar con beneficio y de un modo normal, es decir, con cambios estacionados al 15 ó 20 por 100, por ejemplo.

El balance al 31 de Diciembre de 1903, es el siguiente.

Activo.	Pesetas.
Obligaciones (en cartera)	4.000.000,00
Diferencia entre el valor nominal y el valor efectivo de las negociadas, al 30 de Junio de 1903	544.740,13
Caja y Bancos	8.119,93
Terrenos y propiedades	335.434,99
Fábrica, construcciones y maquinaria, etc.	9.272 402,98
Minas	3.218 227,71
Gastos de constitución y vida social	201.602,57
Tranvía urbano	150.083,65
Mobiliario	17.175,40
Proyectos de tranvía, aguas, etc.	18.641,48
Deudores varios	1.614.434,17
Efectos á negociar	67.400,19
Primeras materias de fabricación	193.263,29
Almacén	341.260,69
Lingote	1.308.708,29
Cok	20 602,45
	21.312.097,92

Pasivo.	
Capital	10 000.000,00
Obligaciones hipotecarias	8.000.000,00
Fianzas por contratos	16.948,71
Intereses de obligaciones (cupón núm. 2)	62.970,00
Efectos á pagar	171 630,14
Acreedores varios	3.056.029,12
Ganancias y pérdidas	4.529,95
	21 312.097,92

Examinado el balance, resulta:

		Pesetas.
Que el pasivo total importa		21.312.097,92
De cuya suma corresponden:		
A capital Acciones, no exigible,	10.000.000,00	
A las obligaciones (amortizables en 60 años)	8.000.000,00	18.000.000,00
Quedando, por tanto, como exigible á corto plazo, que puede fijarse en el de 90 días fecha		3.312.097,92
Para hacer frente á este descubierto cuenta *Nueva Montaña*:		
1.º Con 4.000.000 de pesetas nominales de obligaciones cuyo valor efectivo, al precio de 87 por 100, son	3.480.000,00	
2.º Con la existencia en Caja y Bancos	8.119,93	
3.º Con los saldos de las cuentas deudoras, que importan pesetas 1.614.434,17 y que, deducidas las partidas que representan anticipos hechos á los contratistas por obras y servicios no liquidados, y que no son realizables, dejan un líquido de	1.253.414,76	
4.º Con los efectos á negociar, representados por	67.400,19	
5.º Con el valor de las primeras materias	193.263,29	
6.º Con los efectos de almacén	341.260,69	
7.º Con el lingote y el cok fabricados	1.329.310,74	6.672.769,60
Resultando así un exceso de		3 360.671,68

del *activo* disponible y realizable sobre el *pasivo* exigible á corto plazo.

SOCIEDAD ANÓNIMA DE LAS MINAS DE ZINC DE SAN BERNARDO

Se ha constituído en Bruselas una Sociedad anónima con el título del epígrafe y un capital de 200.000 francos para la explotación de las minas de calamina *San Bernardo* y *San Bernardo segundo*, en la provincia de Teruel, adquiridas mediante 1.250 acciones liberadas á D. Juan Angel Rojas. El Consejo de administración se compone de los señores siguientes: Labadie y Mazure, de París; Parson, de Bois-Colombes, y Castroverde, de Córdoba.

Aun cuando el objeto principal de la Sociedad es la explotación de las citadas minas, según los estatutos podrá ocuparse de negocios mineros en general.

—

GARNIER Y COMPAÑÍA

Sociedad formada en Barcelona por los Sres. D. Paul Garnier y D. Federico Gschwind, con un capital de 285.000 pesetas.

La nueva Sociedad se dedicará á la fabricación y venta de ácido carbónico líquido, para lo cual se ha hecho cargo del activo y pasivo de la disuelta razón social *A. Seeli y Compañía*.

VARIEDADES

Fábrica de carburo de calcio del Chorro.—La *Sociedad Hidroeléctrica del Chorro*, con domicilio social en Madrid, acaba de contratar, por medio de los ilustrados ingenieros de Caminos Sres. Werner y Benjumea, la instalación de una fábrica de carburo de calcio que se construirá en la inmediación de la estación del Chorro (línea de Córdoba á Málaga).

La Sociedad antes citada ha encargado todo el suministro y montaje á la *Compañía Ibérica de Electricidad Thomson-Houston*, que para este género de instalaciones tiene competencia acreditada por las empresas ya llevadas á cabo por sus Compañías hermanas en el extranjero. Esta Compañía de electricidad ha tomado á su cargo la totalidad de la instalación y su prueba y arranque, excluídos los edificios, que se construirán, sin embargo, con arreglo á los planos redactados por ella.

La energía eléctrica será suministrada por el salto del Chorro, cuya central generatriz dista menos de un kilómetro del emplazamiento escogido para la fábrica de carburo. Esta energía será suministrada bajo la forma de corriente alterna trifásica á la tensión de 3.000 voltios. Dos transformadores para distribución Scott la convertirán en corriente alterna bifásica á la tensión de 70 voltios eficaces, á la cual serán alimentados los hornos.

La batería de hornos comprende cuatro, con capacidad para absorber cada uno 500 kilovoltamperios con un *cos* Φ, variando entre 0,85 y 0,80. De estos hornos, dos estarán en marcha continua día y noche, y los dos restantes de reserva para el caso de limpieza ó reparaciones.

Conocemos en líneas generales el procedimiento Thomson para la fabricación de carburo de calcio, y creemos poder asegurar que, tanto por la economía considerable de los gastos de instalación y conservación al lado de otros procedimientos similares, como por la calidad del carburo que con él se obtiene, presenta ventajas que permiten augurar buen éxito á la empresa.

Refiriéndonos especialmente á la *Sociedad Hidroeléctrica del Chorro*, su campo de acción para la venta del carburo asegura salida á su producto. De un lado la adquisición que ha hecho de la exclusiva del procedimiento Thomson

para todas las provincias andaluzas, y de otro la escasez en Andalucía de los pequeños y frecuentes saltos que en el Norte de España permiten alumbrar económicamente las poblaciones de escaso vecindario, hacen suponer que se emplee el alumbrado por acetileno siempre que el carburo sea vendido á precio razonable.

Modo de evitar la decrepitación de los cloruros alcalinos al calcinarlos.—De los *Anales de Física y Química* transcribimos la siguiente nota del Sr. Hauser, ingeniero del Laboratorio de Minas.

«La decrepitación de los cloruros alcalinos, que es debida, como sabemos, al agua de interposición de sus cristales, puede evitarse casi por completo disminuyendo todo lo posible el tamaño de dichos cristales. Para ello se reduce la disolución acuosa de los cloruros al menor volumen posible, por evaporación al baño maría, evitando la formación de cristales, en cuyo caso se añadiría, por gotas, el agua necesaria para tenerlos en disolución, y hecho esto se añade, de ácido clorhídrico concentrado, tres ó cuatro veces el volumen de la solución acuosa, con lo cual se precipitarán al estado de polvo fino la mayor parte de los cloruros alcalinos. El líquido ácido que contiene el precipitado así obtenido se pone á su vez á evaporar hasta sequedad, teniendo la precaución de agitar frecuentemente la masa para evitar la formación de gruesos cristales ó tolvas; cuando el volumen del líquido está muy reducido, puede añadirse otra vez un poco de ácido clorhídrico para compensar la pérdida de acidez por el calor, y continuando la evaporación y agitando, se llega fácilmente á formar una torta de aspecto seco que se pasa primero al baño de aire á unos 120º, luego al baño de arena y por último se calienta con precaución en un mechero de corona, hasta llegar á enrojecerla.

Observando estas indicaciones, he podido pasar desde tener los cloruros reducidos al volumen mínimo hasta poder enrojecerlos, sin decrepitación, en poco más de una hora.»

La bomba Kaselowsky.—En un suelto del número anterior, hablando de la bomba Kaselowsky instalada en las minas de *La Reunión*, apareció la frase de «aire comprimido» en vez de decir de «agua comprimida».

Cable aéreo á Cala del Cristal.—Terminada ya por completo la instalación del cable que ha de conducir los minerales desde el Barranco Francés (Sierra Almagrera) á la playa, en Cala del Cristal, en estos momentos se verifican las pruebas para acometer seguidamente el acarreo de las cantidades de mineral de hierro (*molinera*) que en varias minas hay acumuladas.

La producción minera del Transvaal en 1903.—La producción minera del Transvaal en 1903 se eleva próximamente á 2.862.766 onzas de oro, que representan un valor de 12.182.175 libras esterlinas. Comparadas estas cifras con las de 1902, resultan en considerable aumento, pues fueron 1.691.519 onzas, con un valor de 7.179.074 libras esterlinas.

Progresos en Alaska.—La región helada vendida por Rusia á los Estados Unidos en la parte más septentrional de América con costas al Pacífico, gracias á las explotaciones de oro emprendidas allí hace pocos años, se va convirtiendo, de un desierto que era, en una región habitable gracias á la energía y recursos de los yanquis. A más de establecer medios de comunicación fáciles y frecuentes con California, por mar, son tales las aplicaciones de los adelantos de todas clases para hacer la vida material no sólo posible sino hasta agradable, que los residentes en Alaska dicen hoy que es preferible el invierno rodeado de nieve, que el verano en el Ecuador con los sufrimientos del calor. Alaska progresa, y á las explotaciones auríferas seguirán otras como ha sucedido en California y en Australia, que reduzcan á segundo término la importancia de las explotaciones auríferas.

Los minerales de hierro del Lago Superior.—Los excelentes minerales de esta región, puede decirse que son el punto de apoyo de la siderurgia de los Estados Unidos. Durante el año 1903, la cantidad embarcada en el Lago, ascendió á 24.300.607 toneladas, y desde que se inició la explotación en 1850, van extraídas 244.475 517. Los jornales ordinarios de los obreros en estas minas, se han rebajado ahora en 5 por 100, y los de los mineros hábiles han sufrido también una baja de 10 por 100. A pesar de eso, todavía queda el bracero común ganando un jornal de $ 1,60 y los mineros herreros y carpinteros entre $ 1'80 y 2,20.

Fabricación electrolítica del albayalde.—Se ha formado en Neuchatel, Suiza, una Sociedad para la fabricación electrolítica del albayalde, que se propone aplicar el procedimiento de Oetli. El Director de la Sociedad es Mr. Ernesto Berthoud.

No sabemos los resultados comerciales que podrá dar este procedimiento en un artículo tan especial como es el albayalde, de tan distinto valor según la facultad que el producto tiene de cubrir más ó menos. De todos modos, en nuestras regiones productoras de plomo, interesa examinar los resultados que pueda dar la fábrica á que nos referimos pues tal vez con fuerza motriz barata, como puede tenerse por saltos de agua ó por motores de gas pobre, haya alguna ventaja en aplicar este procedimiento, si no de un modo general, cuando menos en determinados casos.

La fabricación de superfosfatos en los Estados Unidos.—Por el interés que para España tiene la fabricación de superfosfatos á causa de las grandes cantidades de ácido sulfúrico que esta industria requiere, damos con gusto la noticia de que durante el año de 1903 las nuevas fábricas de superfosfato que se han instalado en los Estados Unidos llegan al número de doce, y no hay que decir, tratándose de aquel país, que todas ellas son importantes.

Hace treinta años, cuando se admiraba que, á pesar de la escasez de brazos, la gran república americana fuera exportadora de trigo, se pretendía explicar esto, porque la tierras eran vírgenes y tenían grandes elementos de fertilidad acumulados. Hoy estas razones no son ya buenas para explicar la gran exportación de trigo y maíz que de los Estados Unidos se hace, siendo ya preciso reconocer que es á la maquinaria agrícola y al empleo siempre creciente de abonos, á lo que se debe el producir al bajísimo costo que implica el poder exportar. Todavía los Estados Unidos no consumen la totalidad de los fosfatos que allí se explotan, pero no pasarán muchos años sin que aquel gran país pase de exportar fosfatos é importarlos.

En España estamos perdiendo un tiempo precioso sin emplear en grande los superfosfatos producidos aquí con los fosfatos africanos, siendo de temer que cuando se reconozca la necesidad de importarlos, sea cuando hayan adquirido mayor valor del que hoy tienen.

Una nueva aleación.—La industria de automóviles ha obligado á los que se dedican á la metalurgia á ensayar una serie de aleaciones nuevas que, á la vez que no carezcan de resistencia, sean ligeras. Se anuncia ya una con el nombre de *macadamita*. Contiene 70 por 100 de su peso de aluminio, 26 de zinc y 4 de cobre; posee una resistencia considerable á la tracción y es susceptible de un buen pulimento y de resistir admirablemente á la corrosión. Es evidente que todas estas cualidades la harán muy apreciada en ma-

teria de automovilismo, si, como es de suponer, atendida su composición, se suelda con facilidad.

BIBLIOGRAFÍA

INGENIERÍA SANITARIA. LA CASA HIGIÉNICA, por D. Juan Avilés Arnau, comandante de Ingenieros. Un volumen de 594 páginas con 3.6 grabados en el texto.—Librería editorial de Bailly-Baillière é Hijos, plaza de Santa Ana, Madrid.—1904. Precio, 12 pesetas en rústica y 14 encuadernada.

El ilustrado ingeniero militar D. Juan Avilés Arnau acaba de prestar un señalado servicio á los ingenieros y arquitectos, y muy especialmente al público en general, con la publicación de su obra *La Casa Higiénica*, con la que se implanta en nuestro país la Ingeniería sanitaria, que ha llegado á constituir una rama importantísima de la arquitectura general y cuyos beneficiosos resultados se han demostrado en todos aquellos países en que se presta atención preferente á la construcción higiénica de la vivienda, como Inglaterra, Alemania, Francia, Bélgica, Italia y Estados Unidos, países en los cuales se ha reducido la mortalidad en un 15, en un 20 y hasta un 60 por 1.000.

La importancia que en España tiene esta obra, ocioso es ponderarlo, puesto que sus grandes poblaciones se alzan sobre un medio contaminado por toda clase de inmundicias y compuesto de calles estrechas, por lo general, disputándose en sus casas el terreno, hacinándose y amontonándose sus habitantes tanto en las viviendas como en el taller y en la oficina, respirando una atmósfera que predispone á la miseria del organismo, y, por consecuencia, á la muerte.

Ante estas consideraciones, y dado el deseo que por mejorar nuestras urbes demuestran en la actualidad el Estado, los Municipios y los dueños de fábricas y talleres industriales, juzgamos esta obra, no solamente útil, sino digna de todo aplauso.

Largo sería enumerar su contenido si intentásemos dar á conocer los nuevos y prácticos conocimientos que inculca en sus 594 páginas; por lo que, demostrada su importancia, nos limitaremos á hacer un ligero sumario para que nuestros lectores puedan juzgar del libro. Divídese esta obra en ocho partes, estudiando en primer término la situación de la casa; en segundo lugar, las propiedades que han de reunir los materiales de construcción é influencia que sobre ellos ejercen el aire, el agua y la temperatura. La parte tercera estudia los elementos que integran un edificio, tales como cimientos, sótanos, pisos superiores, buhardillas, desvanes, muros, pavimentos, cubiertas, escaleras, pasillos, galerías, salas, alcobas, etc., y la relación que ha de guardar con los edificios inmediatos. Sucesivamente, y con todo género de detalles y descripción de aparatos, estudia la ventilación, calefacción, abastecimiento de aguas, evacuación de inmundicias y alumbrado, ilustrando su texto 376 grabados. Tal es, á grandes rasgos, esta publicación, donde cualquier persona de mediana cultura puede aprender de una manera que no deje lugar á duda el grado de salubridad de una casa y los medios de sanearla.

—

ESTUDIOS REFERENTES Á LAS CORRIENTES ELÉCTRICAS ALTERNAS, para uso de los estudiantes y de los ingenieros, por T. H. Blakesley, del Real Colegio de Cambridge.—Traducción de la cuarta edición inglesa, por Eugenio Guallart, ingeniero de Montes.—Librería editorial de Bailly-Baillière, Plaza de Santa Ana, Madrid.—1904.—Precio en tela, 3,50 pesetas.

Esta acreditada obra da á conocer cuantas investigaciones se han hecho sobre las corrientes alternas. En los quince capítulos en que está dividido el libro, estudia sucesivamente la auto-inducción, la inducción mutua, los condensadores y los efectos que pueden producir cuando se hallan intercalados en un circuito, la acción de varios condensadores, la combinación de sus efectos con el de auto-inducción, condensador transformador, conductor con capacidad, telefonía y transporte de potencia. A continuación expone las aplicaciones del electrodinamómetro en los casos de corrientes alternas, el teléfono en silencio, el retardo magnético y cuantas aplicaciones tiene el electrodinamómetro, terminando con el estudio de la ecuación diferencial del flujo eléctrico.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

CABLES EN VENTA

1 cable-guiadera de 100 metros, nuevo, diám. 18 m/m.
1 íd. íd. de 150 metros, en buen estado, diám. 18 m/m.
1 cable de extracción de 150 metros, en buen estado, diámetro 18 m/m, resistencia á la ruptura 15.000 kilogramos.
1 íd. íd. de 100 metros, nuevo, diám. 18 m/m

Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES

Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

TRATADO DE MAQUINARIA

CON ESPECIAL APLICACION A LA INDUSTRIA MINERA

POR

RICARDO GUARDIOLA

Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Primer cuaderno.—Nociones preliminares de cálculo algebráico y de geometría y sus aplicaciones.

Un volumen de 114 páginas con 140 figuras intercaladas en el texto.—Precio, **3,50** pesetas.

ACUMULADORES ELÉCTRICOS

ESTACIONARIOS Y TRANSPORTABLES

Sistema **TUDOR-FAURE** perfeccionado

LA MÁS PERFECTA FABRICACIÓN

Gran fábrica propiedad de la *Sociedad General de Coches Automóviles*, antes de la *Sociedad de Electricidad de Chamberí*.

Oficinas y talleres en Madrid, Zurbano, 53.

Dirección telegráfica: *ELECTROMOVIL*, Madrid.

Teléfono núm. 2.043

Pídanse presupuestos.

Muy importante establecimiento belga de construcción de máquinas

empleadas en la explotación de minas y en la siderurgia, ventajosamente conocida en España, busca

Agente competente

para los diferentes centros industriales de nuestro país, que posea los conocimientos necesarios y esté bien relacionado en el mundo industrial.

Diríjanse solicitudes y referencias bajo las iniciales «*S. L. núm. 1*», á la administración de este periódico, Villalar, 3, Madrid.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Escribimos esta revista del mercado de metales, en los que parecen los momentos más críticos de la cuestión del Extremo Oriente, que se presenta hoy con el carácter más pesimista que ha tenido durante el largo período que ha estado en pie; pero al mismo tiempo que los últimos telegramas la presentan en este estado, las noticias de los precios de los metales no responden á una situación tan desesperada para sostener la paz como la prensa política refleja. El precio del cobre se mantiene en el estado incierto en que lleva tantos meses, porque en realidad no se traslucen los propósitos de la Amalgamated, y de los cuales depende el giro que tomen los precios. Los cablegramas de los Estados Unidos anuncian remesas bastantes fuertes á Europa, pero en mucha parte no vienen á la venta, sino que son contratos hechos por grandes consumidores de este lado del Atlántico. El precio del plomo, que durante la semana aflojó hasta £ 11.5/16, se ha repuesto según el último telegrama y la apariencia sigue siendo favorable á este metal que subiría si se tranquilizaran los ánimos en los círculos financieros.

El mercado de combustibles en Inglaterra ha tomado aspecto poco halagueño para los productores, pues hay una falta de demanda, que en el centro del invierno hace temer lo que sucederá más adelante. Por depronto es lo cierto, que en el distrito de Durhan y sus alrededores, el carbón menudo ha llegado á un precio tan bajo como el de 3/9 que es el menor que recordamos, aun en épocas en que el carbón grueso valía sólo 7/. Como consecuencia de esta flojedad en los precios del carbón, el cok ha seguido este impulso y sin duda por esto alguno de los hornos altos que no se habían apagado sino solamente parado, se disponen á dar de nuevo el viento. Los precios de los renglones siderúrgicos alcanzaron su mínimum cuando el lingote de Cleveland se vendió á 41/8; desde entonces la tendencia á subir, aunque gradualmente, ha sido marcada.

Las importaciones y exportaciones de España durante los doce meses del año 1903, según la Dirección de Aduanas, han sido en toneladas:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES de acero y barra
1902 T.	2 136.819	171.884	2.290	5.852	11.329
1903 T.	2.075.429	180.536	2.173	5.371	14.258

MINERALES

Exportaciones	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	PIRITAS	SAL
1902 T.	7.559 919	935 724	98 480	2.904	477.336	278 276
1903 T.	7.692.714	1039.291	120.766	2.553	556.313	290.353

METALES

1902 T.	32 281	28.602	1 788	171.235	»	»
1903 T.	45.037	30.414	2 227	132.603	»	»

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	20	Ptas
	Galletas lavadas	18	—
	Granzas lavadas	16 á 17	—
	Menudos lavados secos	12 á 14	—
	Idem id. fraguas y para cok.	14 á 15	—
	Mezclas para gas	15 á 17	—
Antracita de Peñarroya, galleta		19	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	20	—
	Menudo lavado	13	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo		28 á 30	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/2 á 11/7	
— — Rubio de 1.ª » » „ »		11 2 á 11/4	
— — Rubio de 2.ª » » » »		9/3 á 10/5	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		12/3 á 12/2	
— Cartagena manganesifero 15 por $^0/_0$; f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		12,00	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,00	—
— — Carbonatos del 50 por 100		6,25	—
Zinc. — Almería. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		2,45	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,30)		2,00	—
		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		15,50	Ptas
Plata. — Cartagena onza		14,10	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	105	Ptas
— — — para pudelar		100	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		22,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA: Barras, planos, ángulos y tes, dimensiones usuales, base	T.	320	—
T de más de 44 m/m	—	330	—
Angulos de más de 44 m/m	—	290	—
Aceros. — Tocho Bèssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Bèssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, via ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvia	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	63/-	
— Cleveland warrants	—	42/4	
Barras Staffordshire superiores	£	8.0.0	
— Middlesborough corrientes	—	6.0.0	
— Amberes a bordo, 100 kilgs		13.25	Fr.ºº
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	6.12/6	
Acero. — Bèssemer en carriles. Gales	—	4.15/	
— En barras	—	6.0.0	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.0.0	
— en barras comunes y ángulos	—	5	
Viguetas belgas, los 100 kilgs	frs.	14,00	
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 $^1/_2$	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		13 chelines	
— Agria		11/9	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	22.2/6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8.5/.	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	50/3	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		52/10	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	56 2/6	
Estaño del Estrecho, £ 126.7/6—Id. inglés	—	128.0.0	
Plomo español sin plata	£	11.7/6	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		25 $^3/_4$	
— Fina, onza inglesa		27 $^{13}/_{16}$	
Antimonio	£	25.10/	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	48.15/	
— Tharsis	—	4.10/	

MADRID: 1904 —ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA LEY DE TRIBUTACION DE ALCOHOLES

España está pasando por un período, en el cual, con distintos nombres y formas, se está restableciendo mucho de lo que se destruyó en el primer tercio del pasado siglo á impulsos de los revolucionarios y renovadores de las Cortes de Cádiz. Tenemos ya monopolios del Estado sostenidos por ministerio de la ley; tenemos una multitud de monopolios de otra índole apoyados sólo en indebidas influencias sobre la Administración pública; tenemos privilegios disimulados concedidos á políticos influyentes; tenemos empleados públicos mezquinamente retribuídos, impulsados á faltar á sus deberes; tenemos empleados públicos de nómina y que no prestan servicio; tenemos una restauración de las instituciones monacales y de los bienes de manos muertas; y para que falte muy poco para restablecer lo destruído, hasta tenemos asociaciones de obreros que, pareciendo representar la última palabra de la justicia y del progreso social, no son otra cosa sino los antiguos gremios que tiranizaban á los que los componían y no daban ocasión al obrero de aptitudes para pasar del simple jornalero á jefe de taller ó de industria, sino merced á las intrigas interiores de los gremios mismos.

En tal estado de las cosas públicas, no se podía esperar que el proyecto de ley para la tributación de alcoholes se inspirara exclusivamente en beneficio del país para disfrutar del progreso científico de aplicar el alcohol al alumbrado, calefacción y motores, y así es que consideramos la ley en proyecto lo que sin rodeos ni hipócritas atenuaciones vamos á decir.

El proyecto de ley está confeccionado bajo la influencia del *trust* azucarero con la aspiración de sacar el mejor partido de las treinta mil toneladas de melazas de que va á disponer, y para ello está de acuerdo con otra agrupación embrionaria, compuesta poco más ó menos de las mismas personalidades, que se propone explotar con ciertos visos y esperanzas de monopolio la fabricación y venta de los alcoholes desnaturalizados. Todo lo demás que hay en el proyecto que no conduce á estos fines, son sólo los accidentes que se han creído necesarios para hacer que el proyecto sea viable.

Estamos muy lejos de creer que los que hacen al país el desaguisado de traernos semejante ley de alcoholes lo llevan á cabo á sabiendas del mal que hacen. Por el contrario, los disculpamos hasta el punto de estar persuadidos de que el criterio que aplican es quizá el único que, dado el conjunto de fuerzas y de intereses, puede imperar, pues es el caso que encontrándose gobernantes y legisladores con la masa de habitantes del país completamente indiferente á que el alcohol desnaturalizado lo haya de pagar á 50 céntimos en vez de 25 el litro, y siendo esta masa absolutamente inconsciente de la influencia en la riqueza y en el bienestar de una buena ó de una mala ley de alcoholes de actualidad, los que forman la ley sólo pueden inspirarse en las tendencias de los que influyen y representan, y por tanto, los resultados son daños que se infieren al país, que ni siquiera los sospechan los causantes. La ley de tributación de alcoholes es, pues, una cuestión de ambiente; el que sea tal cual parece resultará.

Dicho esto, vamos á hacer un extracto no muy prolijo de la misma, porque no estamos seguros de que prospere el proyecto que, por cambio de Gobierno, bien puede ser reemplazado tanto por uno mejor como por otro peor.

El proyecto leído en el Congreso por el señor ministro de Hacienda comprende 33 artículos, cuyas disposiciones principales extractamos á continuación:

La tributación especial del alcohol constará de dos cuotas: una, la especial de fabricación, en la que se refunde la actual contribución industrial, y otra, la de consumo, que devengará en el momento que circule el producto.

Están sujetos á la primera los aguardientes y alcoholes neutros, los desnaturalizados y los aguardientes compuestos y licores.

Este impuesto de fabricación sobre los alcoholes que se produzcan en la Península, Baleares y Canarias, se cobrará con arreglo á las tarifas siguientes:

Tarifa A.—Aguardiente de vino neutro, hectolitro 10 pesetas.—Alcohol de vino neutro, 15.—Aguardientes y alcoholes neutros, 40.

Tarifa B.—Alcohol desnaturalizado, 10 pesetas; ídem cuando se destine á alumbrado y calefacción, 5.

Tarifa C.—Aguardiente anisado, con ó sin azúcar, 50 pesetas.—Aguardiente de caña, cognac ó ginebra, 60 pesetas.—Demás aguardientes compuestos y licores, 80 pesetas.

Las Sociedades agrícolas que se constituyan para destilar vinos, orujos y demás residuos de la vinificación tendrán derecho á la bonificación del 50 por 100 sobre las cuotas establecidas en la tarifa *A*, siempre que se cumplan las condiciones que la ley determina.

Los derechos de fabricación señalados en las tarifas se entenderán devengados desde el momento en que los alcoholes se obtengan; pero su pago se diferirá hasta que los alcoholes salgan de la fábrica.

Se eximen del pago del impuesto de fabricación el aguardiente ó alcohol vínico que los cosecheros obtengan directamente y con exclusivo destino á la crianza de sus propios vinos, siempre que se cumplan las condiciones que marca la ley.

El impuesto especial de consumo lo devengará el alcohol en todas sus formas con arreglo á la tarifa siguiente: Aguardientes y alcoholes neutros, litro, 0,40 pesetas.—Desnaturalizados, hectolitro, 10 pesetas.—Idem para alumbrado y calefacción, 5.—Aguardientes anisados, con ó sin azúcar, ídem de caña, ron, cognac, ginebra y demás aguardientes compuestos y licores, litro, 0,80.

Los fabricantes de aguardientes ó de licores cuyos productos no se obtuvieran dentro de la misma fábrica donde se destilen los que le sirven de base, satisfarán el importe de la tarifa *C*, con abono á su favor del importe de la cuota especial de consumo devengada por el aguardiente ó alcohol neutro á la salida de la fábrica.

Los fabricantes de alcoholes, aguardientes y licores que exporten estos productos al extranjero podrán solicitar la devolución de la cuota especial de consumos, cumpliendo los requisitos que señala el proyecto.

El mismo derecho tendrán los exportadores de vinos por las cantidades de alcoholes que emplearen en dicha operación.

El título III del proyecto se ocupa de la tarifa de consumos. Desde 1.º de Enero de 1905 dejará de figurar la partida «Trigo y sus harinas» en dicha tarifa, que fué adoptada por la ley de 7 de Julio de 1888, y, por lo tanto, dejarán de percibirse los derechos para la Hacienda y recargos municipales que gravan en la actualidad aquellas especies, el pan cocido y productos derivados de las mismas.

Para efectuar la supresión se revisarán todos los encabezamientos, los arriendos verificados directamente por la Hacienda y los de los Municipios y contratos para la exacción del impuesto de consumos.

No podrán establecerse fábricas de alcohol sino en las capitales de provincia, en los puertos en que haya aduanas de primera clase ó en los términos municipales en que existan fábricas de azúcar. En una misma fábrica no podrán destilarse alcoholes para desnaturalizar si se producen los de otras clases. Las fábricas en que se trate de producir alcohol para desnaturalizar necesitarán licencia especial.

PROGRESOS EN LA CONSTRUCCION
DE LOS ACUMULADORES DE EDISON

Desde que los acumuladores de Edison fueron ensayados por M. Hospitalier y Mr. Hibbert, en Inglaterra, se ha conseguido mejorarlos con el resultado de que mientras antes la descarga al régimen de 30 y 60 amperios era de 173, con la nueva modificación Mr. Edison asegura que se consigue sacar 250 amperios al régimen de descarga de 30, y 240 amperios al de 60 por hora.

En el acumulador conocido hasta ahora, la materia activa del electrodo positivo consiste en peróxido de níquel pulverizado; la mezcla de hierro y protóxido de hierro que constituye la materia activa del electrodo negativo, se obtiene haciendo pasar una corriente de hidrógeno sobre el sexquióxido de hierro pulverizado (Fe_2O_3) á una cierta temperatura que Mr. Edison había averiguado que era la de 480°C. El hierro reducido así se enfría lentamente en una corriente de hidrógeno, lavándose con agua, lo cual le hace perder su propiedad de entrar en combustión ó cuando menos de oxidarse al ponerse en contacto con el aire. La mezcla del hierro y el protóxido de hierro, rica en éste, es mala conductora, pero se conseguía que fuera buena por agregarle partículas de grafito en cantidad de una parte por cada cuatro, y de esta mezcla se formaban briquetas bajo una presión de 4.300 libras por pulgada cuadrada. La materia activa positiva consiste en Ni_2O_3, $3H_2O$ la cual se transforma durante la carga en NiO_2. Esta materia es aún peor conductora que el óxido de hierro, y para formar las briquetas hay que acudir también al grafito aún en proporción mayor que en el caso anterior. A pesar de esto, ahora se ha abandonado el grafito en la materia positiva del electrodo negativo, empleándose una manera distinta de fabricación que consiste en no someter el hierro á temperatura tan alta, por lo cual contiene menos protóxido, y en este caso se le mezcla con cobre amoníacal y óxido de mercurio, y el hierro, reduciendo los compuestos, resulta finalmente una mezcla que contiene 64 por 100 de hierro, 30 de cobre y 6 de mercurio. Cada partícula de esta mezcla se compone, según Edison, de un grano de hierro envuelto por una amalgama de cobre en un estado de división muy fino junto con una pequeñísima cantidad de óixdo de hierro.

La otra modificación hecha por Mr. Edison ha sido que, en vez de constituir cada elemento por 14 placas positivas y otras tantas negativas, se compone ahora de 20 de las primeras y 10 de las segundas, con el importante aumento de capacidad de cada elemento que queda referido en nuestros primeros párrafos.

Sigue en pie la duda sobre si el acumulador Edison en su estado actual puede considerarse como el mejor en absoluto para los automóviles, pero hasta ahora el único inconveniente que se le imputa es el de tener un precio 36 por 100 mayor que los de plomo; pero este inconveniente sería pequeño si su duración fuera grande.

EL PRIMER GOLPE
A LA SOCIEDAD GENERAL AZUCARERA ESPAÑOLA

La Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería ha creído que no debía ocultar su desconfianza en que el *trust* azucarero recientemente constituído fuera útil ni para los grandes intereses nacionales, ni tampoco para las Sociedades azucareras bien montadas y bien administradas. Lo único á que ha podido responder su creación ha sido á la creencia equivocada de que se puedan salvar algunas fábricas establecidas sin condiciones de éxito á costa de los consumidores de azúcar del país, y no es lo peor que sea á costa de los consumidores de pequeñas cantidades para uso personal, sino que el *trust* viene también á encarecer, ó cuando menos á evitar el abaratamiento que fatalmente se hubiera producido de haber dejado marchar las cosas sin forzarlas con artificios. El *trust* se ha formado, y al cabo no dejará de causar víctimas; pero lo malo es que pagarán justos por pecadores.

Por nuestra parte hemos creído siempre que la *Sociedad General Azucarera Española* no resultaría negocio tan seguro ni con mucho como sus organizadores han creído, pues esperábamos ver que los grandes consumidores, cuando menos los del litoral, se organizarían para tener azúcar al costo por medio de Sociedades cooperativas. No esperábamos que esto sucediera sino después que se hubieran hecho sentir de algún modo en el mercado de azúcar las consecuencias naturales de la formación del *trust*; pero, según parece, mucho antes de esto empiezan á preparársele golpes que no podrán menos de producirle tristes consecuencias. Se ha dicho que en la provincia de Lérida se proyecta una fábrica de azúcar de remolacha, independiente del *trust*; pero las noticias sobre dicha fábrica han sido hasta ahora tan vagas, que han permitido dudar de su exactitud. No se encuentra en el mismo caso otra fábrica que se anuncia se establecerá en Atarfe, provincia de Granada, pues de ésta se ha hecho público que se ha firmado la escritura, y se dan detalles tales como que tendrá las máquinas más perfeccionadas de gran costo y que podrá tratar 600 toneladas de remolacha diariamente. No es lo peor para la *Sociedad General Azucarera Española* que la fábrica se establezca, pues el que se produzcan 10.000 ó 12.000 toneladas fuera de su dominio representa una cantidad soportable; lo grave para la entidad aspirante al monopolio es que no podrá menos de divulgarse que la nueva Sociedad podrá ganar vendiendo á precios á que no pueda hacerlo el *trust*, y tras esto claro es que no será la fábrica de Atarfe ni la única ni la mayor de las competidoras que se creen. Si el *trust* trata de parar el golpe buscando componendas con la nueva Sociedad, fácil es prever que vendrán otras con las mismas aspiraciones hasta hacerse imposible transigir con todas, y el *trust* se disolverá como el azúcar en el agua. La fábrica de Atarfe es, pues, el primer golpe certero que va á recibir la *Sociedad General Azucarera Española*.

Tranvías de Granada. Su instalación, que ha sido contratada en su totalidad, por lo que al material eléctrico se refiere, con la Compañía Ibérica de Eletricidad *Thomson-Houston*, comprenderá doce coches para vía de un metro. El equipo eléctrico de estos coches se compone de 2 motores G. E.-58 de 27 caballos cada uno, con reguladores ó combinadores tipo B 18, dispuestos para el frenaje electroreostático por la misma manivela de marcha, de tipo análogo á los de los nuevos coches de la Compañía General de Madrid que hacen el recorrido entre Goya y Bombilla. Los coches llevarán ademas todos los accesorios acostumbrados,

como pararrayos, interruptor automático y á mano con soplador magnético, fusibles y resistencias.

La línea aérea tendrá una longitud simple aproximada de 19.000 metros, y el diámetro del hilo del trolley será de 8,25 milímetros, provista de los feeders en número de tres, aisladores, interruptores de sección, pararrayos necesarios, además de las conexiones eléctricas de la vía y de la protección telefónica.

Aparte de los coches mencionados, la instalación eléctrica comprende el taller, alumbrado de dependencias, etc. La energía necesaria será suministrada por la Electra de la Vega Granadina, instalando únicamente la empresa del tranvía, el cuadro de distribución é integrador de la energía consumida.

Estadística de las industrias eléctricas en Francia.

Materias.	*Caballos eléctricos*
Aluminio	16 802
Productos metalúrgicos y varios	15.166
Clorato de potasa	6.750
Carburo de calcio	72 063
Sosa y cloro	10 125
Distribución de fuerza motriz y de alumbrado	28.067
Imprentas y fabricación de papel	9.551
Tejidos	695
Aserrios	60
Fábricas de cemento	1 913
Cerámica	151
	161.343

Se hace cada vez más necesaria la estadística española de las fuerzas hidráulicas aprovechadas y aprovechables, porque sin duda las de España serán tal vez las mayores de país alguna en Europa.

Ferrocarril Pan-Americano. Ha comenzado la construcción de un ferrocarril monstruo americano que va del Norte al Sud.

La Compañía empresaria de la obra se ha constituído, en efecto, en Guthrie-Oklahoma con un capital de 1.258 millones de francos

La línea de Port-Nelson, en la bahía de Hudson, á Buenos Aires alcanzará un desarrollo de 17.000 kilómetros y se calcula que se hallará terminado dentro de ocho años.

Fabricación eléctrica de la porcelana.—El horno eléctrico proporciona un nuevo medio de fabricar porcelana. Esta última no se moldea ni se trabaja en frío, sino que se pulveriza, se deseca y se calienta en el horno eléctrico á 3.200 grados; la pasta entra en fusión y se vierte en moldes, previamente de paredes muy lisas; la pieza se esmalta por la influencia de las paredes del molde, y si éste, por su mal estado, no permitiese dicho esmalte, se polvorea con vidrio molido cuando la temperatura desciende á unos 1.800 grados. El producto resulta muy económico cuando se dispone de una fuerza hidráulica capaz de producir energía barata.

Calefacción de los trenes.—La Compañía del Este de Francia ha decidido hacer general en su red la calefacción por medio del vapor combinado con el aire comprimido según el sistema de M. Lancrenón; la Compañía ha estado haciendo pruebas de este sistema antes de llegar á la decisión que ha tomado. El procedimiento se asegura que tiene grandes ventajas sobre el sistema de calentar sólo por el vapor, el cual no es aplicable á trenes de más de doce carruajes, teniendo, además, el inconveniente de las condensaciones que se producen en los tubos. El introducir el aire comprimido al mismo tiempo que el vapor allana todas las dificultades. Cualquier condensación de agua que se produce se arrastra por el aire comprimido hasta los puntos de salida sin que ofrezca dificultad alguna y pueden emplearse tubos de diámetros muy reducidos sin el menor inconveniente.

En un tren de ensayo dispuesto por la Compañía se engacharon 16 coches y tres vagones de equipajes y empleado vapor de sólo doce atmósferas y media; en la cola del tren se encontraba á menos de una atmósfera. Elevando la presión á 15 atmósferas é introduciendo algún aire comprimido, la presión en la cola del tren subió inmediatamente á cinco atmósferas y media y aun después de abrir la válvula de escapese mantuvo á más de cuatro atmósferas.

En otro tren compuesto de 26 coches y cuatro furgones mientras sólo se empleó el vapor no pudo hacerse que éste llegará al extremo del tren aun forzando la presión á trece atmósferas, pero al introducirse el aire comprimido al mismo tiempo subiendo la presión á trece atmósferas y media el vapor al extremo del tren tenía cuatro atmósferas, y aun después de abrir el escape conservó tres y media. La cantidad de aire que se emplea es próximamente el 10 por 100 del vapor empleado. Con este sistema la calefacción es muy rápida, pues en diez minutos se consigue calentar un tren de doce coches y en veinte uno de 18.

Línea de vapores entré Bilbao y Southampton.—Se trata de establecer una línea de vapores entre Bilbao y Southampton, con la cual se conseguirá que puedan llegar á Londres en treinta horas desde Bilbao los pasajeros y cierta clase de carga. El objeto principal de esta línea es facilitar el tráfico de frutas y otros artículos perecederos de que se hace en Inglaterra gran consumo. Es de suponer que se trate de emplear vapores de buenas velocidades, pero no nos parece carrera para vapores de gran porte. Las provincias de Logroño y de Burgos podrán dedicarse á cierto género de cultivos que sólo con una línea de vapores semejante pueden tener cuenta.

Los mayores talleres de automóviles del mundo.—*The Wolseley Tool and Motor Car Co. Ld.*, de Inglaterra, aspira á ser la mayor fábrica de automóviles del mundo cuando complete el nuevo establecimiento que se propone instalar en Grayford, condado de Kent. La historia económica de esta Sociedad es muy interesante. Empezó construyendo dos ó tres automóviles por semana y ha ido siempre en aumento hasta llegar á nueve en los mismos días, pero ahora está tan agobiada de pedidos que ha tenido necesidad de acudir á una marcha continua, teniendo relevos de operarios para la noche cual si se tratara de una fábrica siderúrgica de laminación ú otras industrias cuya marcha no pueda interrumpirse sin gran perjuicio. De esta presión de pedidos procede el que se considere en la necesidad de crear una fábrica nueva, como dejamos apuntado, y la cual se pretende que pueda entregar completos 20 carruajes por semana. En los nuevos talleres la Sociedad se propone fabricar especialmente un tipo ligero de seis caballos de fuerza, que debe suponerse que tiene extraordinaria aceptación en Inglaterra cuando se proyecta producir ese número de carruajes casi incomprensible para los españoles por el número tan reducido de automóviles que hay aún en España.

La Sociedad *Wolseley* cuenta entre sus mejores clientes á los departamentos de Guerra y Marina de Inglaterra. Nos interesa especialmente todo lo que noticiamos sobre esta Sociedad, porque precisamente de una producción tan en grande como la que se propone llevar á cabo es de lo que depende que desaparezcan los precios extravagantes que hasta ahora ha sido preciso pagar por los automóviles.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: De la utilización de los vapores de escape por medio de acumuladores-regeneradores de vapor combinados con turbinas á baja presión sistema Rateau —Lo inmediato y lo lejano en el desarrollo económico de España.—Contribución al estudio de los filones de galena de Linares (España).- Sociedad Española de Física y Química.—Exposición elevada al Excmo. Sr. Ministro de Hacienda por el Centro Minero de Santander.=**Sociedades**=**Variedades:** El salto de agua de Bolarque.—El Instituto del Hierro y del Acero.—Inspección oficial en los ferrocarriles del Norte en Asturias.—¿Bauxita en Asturias?—Vía de Zafán á San Carlos de la Rápita.—Cambio de dirección de los ferrocarriles del Norte. Premio en Rusia á un ingeniero español.—El consumo de carbón por cabeza de habitante.—La producción de carbón en Alemania.—Escuela de contramaestres sondadores.—Obras en la Escuela especial de Minas.—Exportaciones metalúrgicas inglesas en 1903.—Las minas de la Sociedad *El Estaño*.—Personal.—**Bibliografía.**=Anuncios.=**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: La construcción de automóviles en España.—La Memoria de las vías públicas de Madrid. Cuestión importantísima para Cataluña.—Sociedad anónima para fabricación de material eléctrico en Pamplona.—Fábrica de cerveza en Sevilla.—Las retortas verticales en las fábricas de gas.—Salto de agua.—La locomotora aérea.—Cambio de motor.—La escritura sobre el aluminio.—Otro árbol productor del caucho.—Tracción eléctrica.—Sociedad alcoholera.—El ferrocarril subterráneo entre la City de Londres y los suburbios del Norte.—Concesiones de agua al señor marqués de Santillana.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

DE LA UTILIZACION DE LOS VAPORES DE ESCAPE

POR MEDIO DE ACUMULADORES-REGENERADORES DE VAPOR COMBINADOS CON TURBINAS Á BAJA PRESIÓN SISTEMA «RATEAU».

Instalaciones en Francia y en España.

La producción de la fuerza motriz en condiciones lo más económicas posible, constituye una de las principales preocupaciones de la industria moderna. De esta tendencia han nacido los diversos procedimientos (múltiples expansiones, condensación, empleo de vapor recalentado) que han hecho alcanzar á la máquina de vapor de émbolos un grado de perfección tan notable.

Sin embargo, no todas las máquinas de vapor pueden sacar partido de estas ventajas; las de marcha intermitente no se prestan fácilmente á ello; esto es lo que sucede, por ejemplo, con las máquinas de extracción de minas, las de los trenes de laminar, las de martillos pilones, etc. Por este motivo, el consumo de estos motores en vapor es muy elevado si se le compara con el de las máquinas de marcha continua.

En estos últimos años, algunas minas han conseguido aplicar la condensación á sus máquinas de extracción, pero estas máquinas perfeccionadas son hasta ahora excepcionales, y, aun así, gastan por lo menos de 20 á 25 kilogramos de vapor por caballo-hora útil en carbón elevado.

Si examinamos, por ejemplo, el funcionamiento de una máquina de extracción de mina, gemela, sin condensación, no podrá dejar de llamarnos la atención la cantidad enorme de vapor, completamente perdido para la industria, que se escapa en la atmósfera. Supongamos que un 20 por 100 de este vapor se condense en los cilindros y en la tubería; por cada caballo-hora útil, habrá, pues, disponibles unos 32 á 36 kilogramos de vapor á la presión atmosférica, lo cual representa para una máquina de extracción de fuerza corriente un mínimum de 4.000 á 5.000 kilogramos de vapor por hora que se deja perder en la atmósfera sin provecho alguno.

Utilizado entre la presión atmosférica y un vacío en el condensador de 68 centímetros de mercurio (contra presión de 0,11 kilogramos por cm.²), este peso de vapor sería capaz de producir una potencia teórica de 500 á 600 caballos.

En una fábrica de acero sería aún mayor la potencia así realizada, pues no es raro encontrar en estas fábricas máquinas reversibles cuyo consumo de vapor alcanza 20.000 kilogramos por hora.

Sería, pues, muy interesante llegar á recuperar esta fuerza perdida; este es el problema que ha tratado de resolver el profesor Rateau y del cual ha obtenido una solución muy satisfactoria por medio de su *acumulador-regenerador de vapor*, combinado con turbinas de vapor á baja presión, actuando sobre generadores de electricidad, bombas centrífugas ó ventiladores.

La máquina primaria arroja un chorro de vapor intermitente; antes que nada hay que regularizarlo á una presión lo más fija posible.

Este papel es el que está llamado á desempeñar el *acumulador regenerador de vapor*.

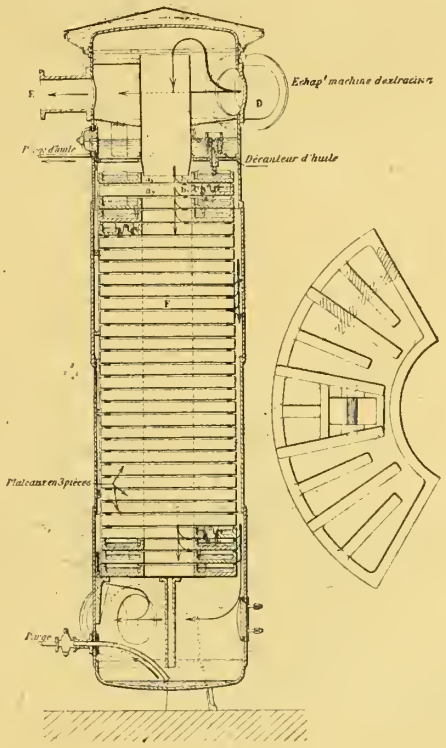


FIG. 1.ª

Este aparato está constituído en principio, por una capacidad llena de materias que hacen de *volante de calórico*, por decirlo así (1); durante los períodos de esca-

(1) Por analogía con el *volante* que en las máquinas acumula la fuerza y la restituye para pasar los puntos muertos.

pe de la máquina primaria, el vapor se acumula y se condensa y se elevan la presión y la temperatura en el acumulador; cuando el escape cesa ó disminuye su intensidad, la presión baja al mismo tiempo que la temperatura; las materias contenidas en el acumulador devuelven el calor que han recogido durante el primer período y el vapor se vuelve á formar.

El *volante de calórico* puede estar formado de tres modos distintos; existen, pues, otros tantos tipos de acumulador que son:

1.º El aparato mixto con cubetas de arrabio y agua.
2.º El aparato formado con hierros viejos.
3.º El aparato que sólo contiene agua.

El *acumulador mixto con cubetas de arrabio y agua* es

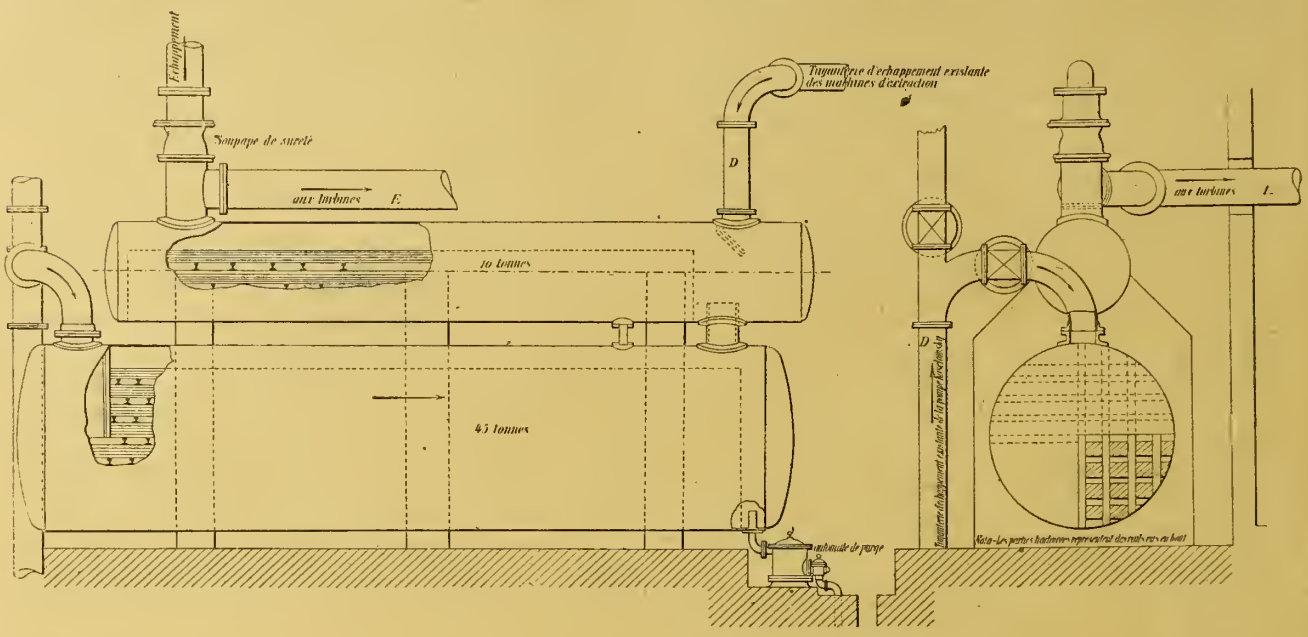


FIG. 2.ª

el primer tipo que ha sido concedido y la primera aplicación del sistema hecha en las minas de Bruay (Paso-de-Calais) comprende un aparato de este género.

El acumulador está formado en este caso por una ó más cubas de palastro verticales ú horizontales, en el interior de las cuales se hallan dispuestas unas cubetas de arrabio que de antemano se llenan de agua y entre las cuales circula el vapor. La fig. 1.ª representa un cuerpo de acumulador vertical de este tipo, el vapor de la máquina primaria llega por D.; la corriente regularizada se escapa por E.

El *tipo simplificado con hierros viejos* puede prestar

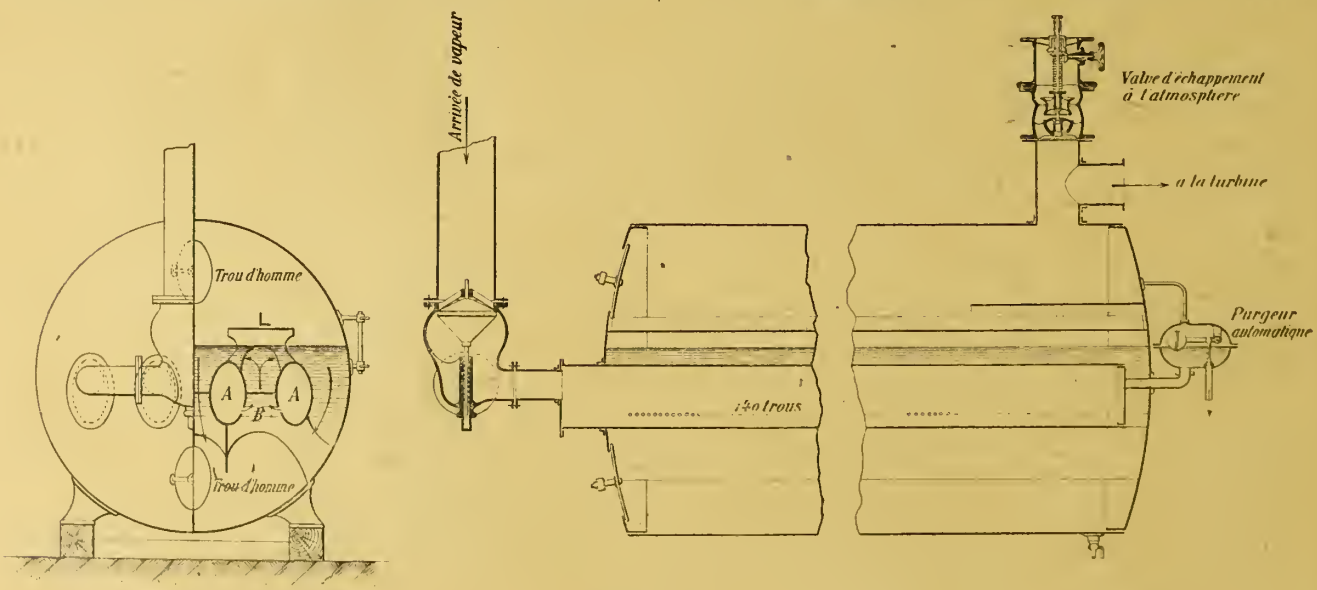


FIG. 3.ª

servicios cuando tiene uno á mano semejantes materiales, como ha sucedido en las minas de *La Reunión*, de Villanueva (Sevilla) de la Compañía de los ferrocarriles de Madrid-Zaragoza-Alicante. Se está estableciendo en estas minas una instalación de 600 caballos de fuerza; el acumulador se halla constituído por el cuerpo cilíndrico de una antigua caldera y por un hervidor, colocados horizontalmente y llenos de carriles viejos (figura 2.ª).

Con este sistema se pierde naturalmente el benefi-

cio del agua contenida en las cubetas del tipo anterior, agua cuya acción regeneradora se añadía á la de la masa metálica; en cambio, la notable economía de instalación cuando dispone uno de hierros viejos puede ser compensación suficiente de este inconveniente.

En el tercer tipo, el *volante de calórico está formado por una simple masa de agua.* Siendo este líquido el cuerpo de capacidad calorífica máxima, al mismo tiempo que no cuesta nada, era muy seductora la idea de semejante acumulador, pero una dificultad resultaba de la débil conductibilidad del agua. Si se quiere comunicar á una masa de agua, en poco tiempo, la gran cantidad de calórico traída por el vapor que se quiere condensar, se hace necesario, ya sea extenderla en capas delgadas, ó bien provocar en su seno una intensa circulación, con objeto de poner en contacto al vapor con todos sus elementos.

El profesor Rateau ha preferido esta segunda solución, y el aparato se halla formado del modo siguiente (fig. 3.ª):

En una caldera cilíndrica horizontal, incompletamente llena de agua, están colocados unos gruesos tubos horizontales *A*, de sección elíptica, que corren de un extremo á otro de la caldera y que presentan una hilera de agujeritos á lo largo de una generatriz; el vapor penetra en los tubos *A* y sale de ellos por los agujeritos laterales; por medio de esta división del flúido, se evitan los hervores demasiado violentos.

El chorro de vapor, al elevarse en los espacios ó chimeneas *B* comprendidos entre los tubos elípticos, provoca una circulación activa cuyo sentido indican las flechas en el grabado. En dichas condiciones, como lo ha observado M. Rateau en sus experimentos, toda el agua contenida en el aparato toma parte en la regeneración.

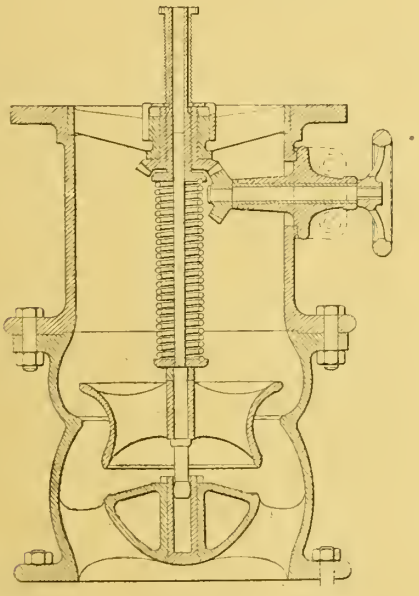


Fig 4.ª

Unas hojas horizontales de palastro colocadas encima de las chimeneas *B*, dirigen la corriente líquida é impiden las proyecciones hacia el tubo de salida del vapor.

Un acumulador de este tipo, para una turbina de 350 caballos, está en construcción en las minas de Béthune (Paso-de-Calais).

Sucederá á veces que, sin dejar de funcionar la máquina primaria, deba pararse la secundaria, ó á la inversa, que estando parada aquélla, necesiten la mina ó la fábrica la fuerza motriz producida por la máquina secundaria.

Es, pues, necesario, realizar la independencia de la máquina primaria y de la secundaria, lo cual se consigue con los aparatos siguientes colocados sobre el acumulador:

Una *válvula de seguridad de doble asiento* y de muelle (cuya tensión se puede modificar), figura 4, deja escapar el vapor en el aire ó en el condensador cuando la máquina secundaria no lo recoge.

En el caso contrario, cuando el acumulador no suministra bastante vapor á la máquina secundaria, ó no le envía ninguno por estar parada la máquina primaria, un *expansionador automático* deja llegar hasta la máquina de baja presión, directamente, el vapor de las calderas.

Esto regulariza el funcionamiento de los generadores.

Algunos accesorios más completan el acumulador de vapor. Son éstos:

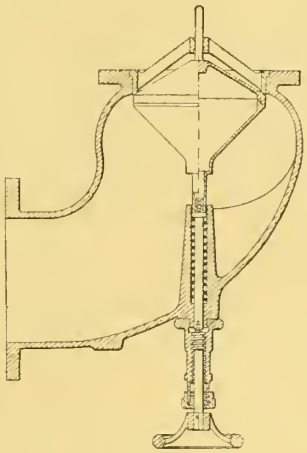


Fig. 5.ª

Una *válvula de interceptación del vapor* (fig. 5.ª), que sirve para aislar al acumulador de la máquina secundaria, cuando ésta se halle alimentada solamente por el vapor de las calderas, por medio del expansionador.

Una *válvula de interceptación del agua*: este aparato no existe sino en los acumuladores de agua sola; sirve para impedir el retroceso del agua hacia la máquina primaria cuando se detiene ésta largo rato.

Por último, un *aparato de purga automático:* el vapor arrastra agua, aumentando así poco á poco el volumen del líquido contenido en el acumulador, y siendo necesario evacuar de cuándo en cuándo el excedente por medio de un aparato de purga; puede ser éste un simple tubo en forma de V que obra como un sifón, ó lo que es mejor, un aparato de purga automático con flotador como el que puede verse en la figura 3.ª

La corriente de vapor, regularizada de este modo, se utiliza para alimentar una máquina de baja presión. Teóricamente, sería posible emplear con este objeto una máquina de émbolos; en la práctica, sin embargo, resultaría malísimo el rendimiento de semejante máquina y tendría dimensiones exageradas; por estas razones, hay que renunciar á la máquina de émbolos, y hacer uso exclusivamente de turbinas de baja presión.

En las instalaciones para la utilización de los vapores de escape, el profesor Rateau emplea turbinas de su sistema, *multicelulares, de acción.*

Una *turbina Rateau multicelular* se halla constituída por una serie de ruedas móviles, de palastro de acero delgado, en la periferia de las cuales están remachadas las aletas. Estas ruedas están caladas sobre el mismo árbol, y entre dos ruedas consecutivas se halla colocado un diafragma distríbutor, provisto también de aletas, y fijado al interior de la envolvente de la turbina.

Son estas turbinas (1) del tipo llamado *de acción,* caracterizado por el hecho de ser completa la distensión del vapor en el distributor de cada uno de los grupos formados por un distributor y por la rueda móvil que le sigue, ejerciendo de este modo su acción el flúido por su velocidad únicamente. Se evita así el inconveniente (que se presenta en las turbinas de reacción, necesitando «émbolos de equilibrio») de la presión longitudinal. Además, se pueden dejar juegos importantes entre las partes móviles y las fijas y resulta posible la *inyección parcial,* es decir, la inyección del flúido motor en sólo una parte de la circunferencia.

Además de las ventajas de economía que luego expondremos, presentan las turbinas las de ser de fácil manejo, de ocupar, á potencia igual, menos espacio que las máquinas de émbolos, de gastar menos aceite de engrase que éstas, etc., etc.

He aquí, como ejemplo, algunos resultados de los experimentos hechos en Abril de 1902 sobre una turbina sistema Rateau, de 300 caballos de fuerza, construída para las minas de Bruay (Paso de Calais) por los talleres *Sautter-Harlé y C.a*, de París. Esta turbina pone en movimiento dos dínamos generadoras de corriente continua.

Número de revoluciones n	Voltios. V	Amperios. A	Kilovatios en la dínamo.	Caballos eléctricos en la dínamo.	PRESIONES ABSOLUTAS á la entrada en la turbina. P	PRESIONES ABSOLUTAS á la salida de la turbina. p	Temperatura del vapor. t_0	Consumo total de vapor observado. I	Consumo por caballo-hora observado. K'	Consumo por caballo-hora teórico. k	Rendimiento ó efecto útil de conjunto. ρ_0 (*)
Por minuto					*Kg. por cm.²*	*Kg. por cm.²*		*Kg. por hora*	*Kgs.*	*Kgs.*	
1.690	495	385	190,5	259	0,845	0,156	132°		18,0	10,5	0,569
1.830	503	392	197,5	268,5	»	»	»	4660	17,4	»	0,578
1.840	503	393	198	269	»	»	133°		17,3	»	0,581
1.700	510	472	240,5	327	1,01	0,181	185°	5700	17,45	9,75	0,559
1.800	515	480	247	336	»	0,184	»		16,95	9,85	0,580
1.591	505,6	399,6	202	275	0,902	0,163	137°	5010	18,0	9,56	0,531
1.598	503,2	462,1	232,5	316,5	1,034	0,196	147°	5736	17,9	9,92	0,556

La presión barométrica era de 755 mm. durante los cinco primeros ensayos, y de 759 durante los dos últimos.

(*) El rendimiento ó efecto útil de conjunto ρ_0 corresponde á la relación entre la potencia eléctrica, medida á la salida de la dínamo, y la energía contenida teóricamente en el vapor utilizado; está, pues, calculado este rendimiento teniendo en cuenta todas las pérdidas: pérdidas en la turbina y pérdidas en las dínamos.

Ensayos hechos últimamente (en Noviembre de 1903), después de quince meses de marcha, han dejado ver la notable constancia del rendimiento de conjunto.

El efecto útil de la turbo-dínamo alcanzaría más de 60 por 100, si se la hiciese girar á más de 2.000 revoluciones por minuto, lo cual resulta posible hoy día, pues los constructores eléctricos se encuentran en condiciones para establecer dínamos de 400 á 500 caballos á la velocidad de rotación de 3.000 y hasta 3.600 vueltas por minuto.

En dichas condiciones, los gastos de vapor en kilogramos por cada caballo-hora eléctrico producido por la dínamo, serían los del siguiente cuadro en que la presión del vapor á la entrada y á la salida de la turbina está indicada en kilogramos por centímetro cuadrado.

		Presión del vapor á la entrada en la turbina. 2	1	0,5
Presión del vapor á la salida de la turbina.....	0,08	9,3	12,0	16,5
	0,13	10,7	14,4	21,5
	0,18	12,0	16,5	28

Este cuadro pone en evidencia lo importante que es con las turbinas de baja presión la realización de una contra-presión de salida lo más reducida posible; efectivamente, si esta presión pasa de 0,18 á 0,08 kilogramos por cm.², la reducción en el gasto de vapor que resulta de esta variación es de 22, 27 ó 41 por 100 según la presión á la entrada (2, 1 ó 0,5 kilogramos por cm.²).

Las contra-presiones de salida indicadas en el cuadro se realizan fácilmente en la práctica y corresponden al uso: la primera de un condensador de superficie (vacío de 70 centímetros de mercurio), la segunda de un condensador por mezcla de tipo corriente (vacío de

(1) Hay ya, en servicio ó en construcción, más de 35 turbinas de este sistema. Citemos solamente las que se pueden ver en España: las minas de Peñarroya (provincia de Córdoba) emplean tres de 600 caballos cada una; dentro de poco tiempo funcionarán otras dos más de 325 caballos cada una en las minas de *La Reunión.* (Compañía de ferrocarriles M.-Z. A.).

66 centímetros de mercurio), y por último, la tercera de un eyecto-condensador (vacío de 62,5 centímetros de mercurio).

Efectivamente, según las circunstancias de cada caso particular (v. gr. si se quiere aprovechar una instalación de condensación ya existente), se podrá emplear el uno ó el otro de dichos sistemas de condensación.

Hemos expuesto más arriba la necesidad de prever una alimentación momentánea de la turbina por medio de vapor de alta presión. Debemos notar, sin embargo, que, si se reduce la presión del vapor por medio de un expansionador hasta poderlo utilizar en la turbina de baja presión, el consumo por cada caballo-hora será, naturalmente, superior á lo que sería en las mismas condiciones el de una máquina ordinaria funcionando con toda la presión de las calderas.

Este inconveniente, de poca importancia cuando es regular el régimen de la máquina primaria, llega á tener mucha cuando esta máquina se detiene con frecuencia ó cuando el grupo secundario, por circunstancias especiales, ha de funcionar día y noche.

Era, pues, necesario, realizar en este caso las mejores condiciones posibles de economía en el funcionamiento de la turbina. El profesor Rateau ha conseguido este resultado completando dicha máquina por un cuerpo de turbina de alta presión, destinado á recibir el vapor vivo de las calderas en los momentos en que no funciona la máquina primaria. Este vapor trabaja luego en la turbina de baja presión, hallándose ésta alimentada de este modo, según el caso, por el vapor del acumulador ó por el escape del primer cuerpo

El consumo de vapor por cada caballo-hora eléctrico de una turbina mixta semejante, es de 8 kilogramos, á plena carga; si se la supone alimentada por vapor á la presión de 8 kilogramos por cm.², por ejemplo (y con un vacío ordinario), cuando recibe vapor de escape, á la presión atmosférica, gasta de 12 á 16,5 kilogramos.

Las turbinas de vapor se prestan á todas las aplicaciones en que se necesita un movimiento de rotación constante y rápido; convienen especialmente, pues, para accionar dínamos, alternadores, bombas y ventiladores centrífugos, etc. En el caso particular de la utilización del vapor de escape de una máquina de extracción de minas, será interesante á veces hacer mover por la turbina ventiladores ó compresores centrífugos multicelulares, si la mina emplea el aire comprimido como fuerza motriz.

Algunas aplicaciones del sistema se han hecho ya, ó se están haciendo.

En las minas de Bruay (Paso de Calais), el vapor de escape de la máquina de extracción del pozo núm. 5, alimenta una turbina de baja presión, que acciona dos dínamos generadoras de corriente continua. (Fig. 6).

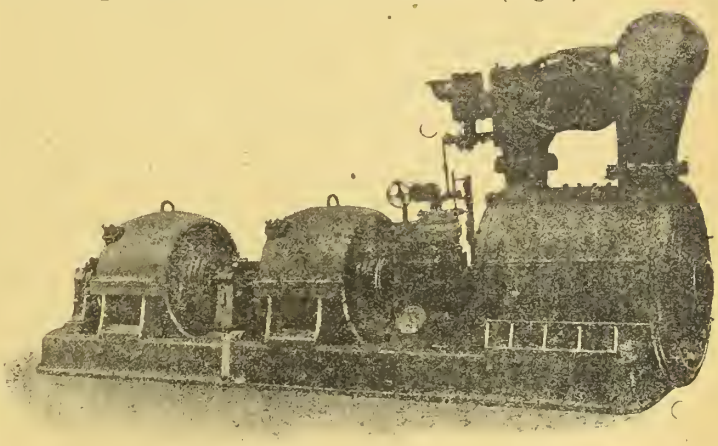


Fig. 6.ª

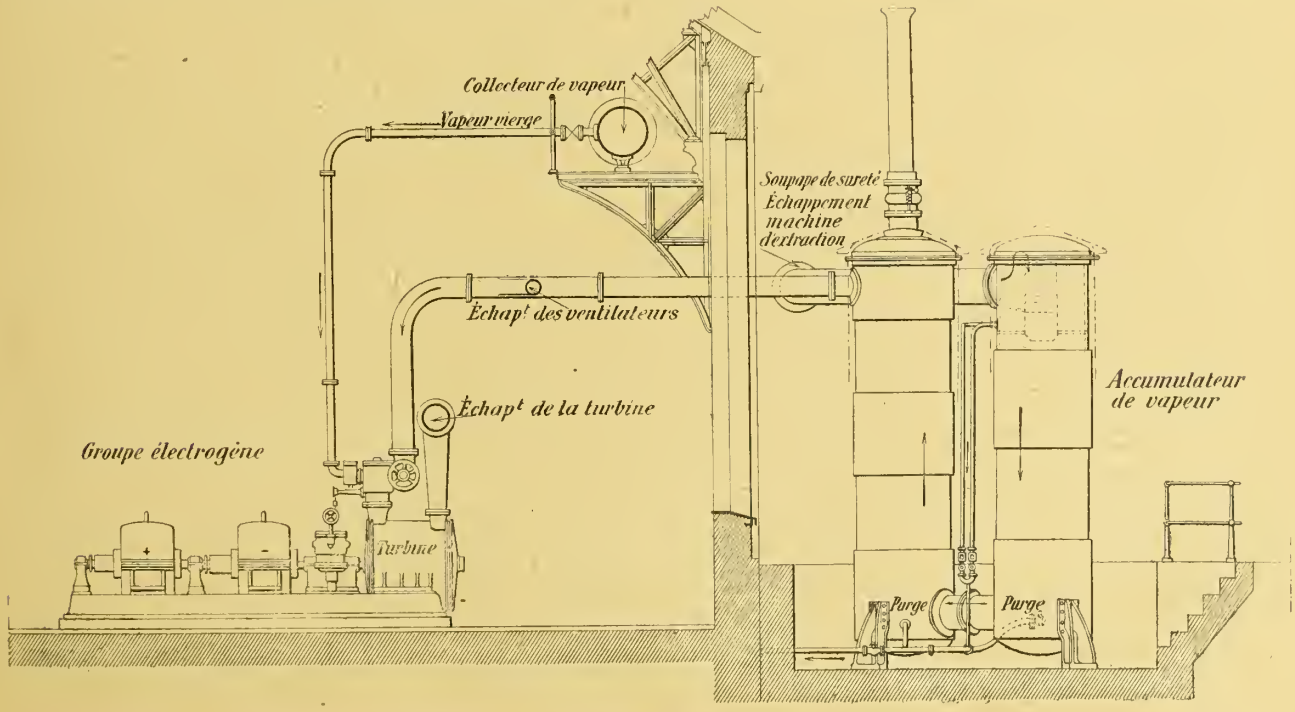


Fig. 7.ª

Esta instalación comprende cuatro cuerpos de acumulador del primer tipo (con cubetas de arrabio y agua), que encierran un peso total de 40 toneladas de arrabio, y está provista de los diversos accesorios que hemos señalado. Por la fig. 7.ª se puede ver el conjunto de esta aplicación, en servicio desde cerca de año y medio, á razón de ocho horas y media por día, durante el trabajo de la mina.

Según las propias palabras del señor Director general de las minas de Bruay, el funcionamiento del grupo da «entera satisfacción, tanto desde el punto de vista »de su gasto de vapor, como desde el de su facilísima »conservación.»

«El acumulador regulariza la salida del vapor según »se había previsto, con una variación de presión que no »pasa de 0,3 kilogramos por cm.²»

«La turbina sufre variaciones de carga bastante »frecuentes, y, sin embargo, gracias al regulador, la va»riación de la velocidad no pasa de 1 por 100 por »cima ó por bajo de la velocidad de régimen.»

Otras dos instalaciones están haciéndose, en las minas de *La Reunión* (España), la una; y en las minas de Béthune (Paso de Calais), la otra La primera comprende dos turbinas de 350 caballos de fuerza cada una, que accionan alternadores de 220 kilovatios (corriente trifásica, 1.000 voltios, 40 períodos).

El acumulador es del segundo tipo, y está formado por un antiguo cuerpo cilíndrico de generador, y por un hervidor llenos de carriles viejos (55 toneladas). (Fig. 2.ª).

Estas turbinas están provistas de cuerpos de alta presión que pueden recibir, simultáneamente, el vapor producido por un grupo de calderas á 5 kilogramos por cm.², y el de otro grupo á 12 kilogramos por cm.². El consumo garantizado es de 17 kilogramos por cada caballo-hora eléctrico en los alternadores, en la marcha con vapor á la presión atmosférica, y de 8,5 kilogramos cuando reciba la máquina únicamente vapor á alta presión. La condensación se hace por medio de eyecto-condensadores; siendo algo elevada la temperatura del agua en la localidad, el vacío realizado no es muy bueno, lo que explica la cifra de 17 kilogramos, más alta que la que se observaría con un buen vacío, como el que podría realizarse en la mayor parte de los casos.

La instalación de las minas de Béthune comprende un acumulador de agua sola, de dos cuerpos cilíndricos, dispuestos cada uno como en la figura 3.ª

La turbina, del tipo mixto también, acciona un compresor centrífugo que produce 60 m.³ de aire por minuto (medidos á la presión atmosférica), á la presión efectiva de 6 kilogramos por cm.². No podemos dar la fotografía de este compresor por estar aún en construcción, pero la figura 8.ª representa un turbo-ventilador, construído para la fábrica de Châtillon Commentry por la casa *Sautter, Harlé y C.ª*, y que produce hasta 3 m.³ de aire por segundo á una presión que puede alcanzar 4 metros de agua. La condensación se hará por un condensador central de superficie, ya existente, y que da un vacío de 65 centímetros de mercurio.

Varios proyectos para aplicar el sistema á las fábricas de acero están en estudio. El sistema presenta aún más ventajas en estas fábricas que en las minas, por ser continua su marcha día y noche.

Cuando se encuentra uno en presencia de una instalación anterior de condensación central, se podrá dudar de si hay interés en aplicar también el sistema de utilización de los vapores de escape. En este caso se interpondrá el acumulador y la turbina entre el condensador y las máquinas primarias, y se conseguirá un importantísimo beneficio debido á la posibilidad de realizar una distensión del vapor muy completa en las turbinas; gracias á esto, el rendimiento de estas máquinas en las bajas presiones es excelente, sucediendo lo contrario con las máquinas de émbolos.

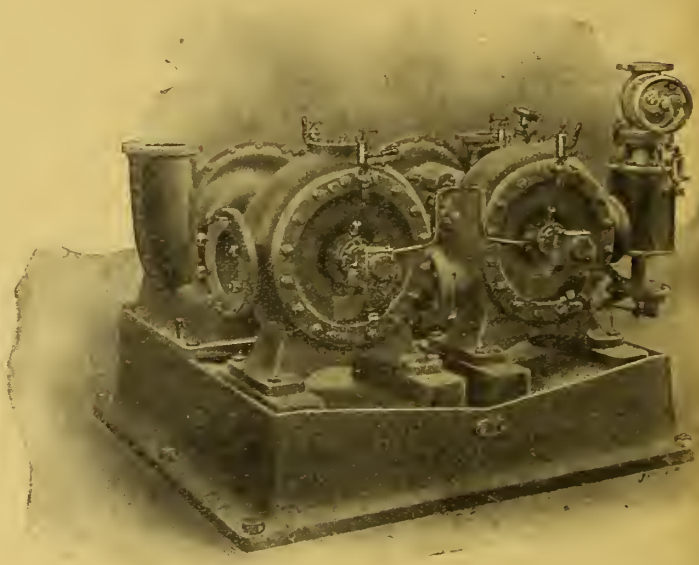


Fig. 8.ª

Un ejemplo hará comprender mejor lo que acabamos de decir:

Supongamos una máquina primaria, sin condensación, que gaste, v. gr., 4.500 kilogramos de vapor por hora. Aplicándole la condensación, realizaremos una economía de vapor de 15 á 20 por 100, ó sea, en el caso más favorable, 900 kilogramos. Utilizemos este vapor en un excelente grupo electrógeno de émbolos, cuyo consumo por cada caballo eléctrico-hora sea de 7,5 kilogramos; conseguiremos una potencia suplementaria de $\frac{900}{7,5} = 120$ caballos de fuerza.

Si suponemos ahora que aplicamos el sistema Rateau á la máquina primaria, ésta gastará la misma cantidad de vapor; pero el flúido trabaja después en turbinas, produciendo en ellas, por término medio, un caballo útil por cada 14 kilogramos de vapor seco. Supongamos 20 por 100 de condensación en los cilindros y en la turbina, quedan $4.500 \times 0,8 = 3.600$ kilogramos de vapor seco para alimentar la turbina. Esta máquina producirá, pues, $\frac{3.600}{14} = 257$ caballos de fuerza, es decir, una potencia de más del doble de la que se realizaría por simple aplicación de la condensación á la máquina primaria

También se podrían emplear los acumuladores solos, sin turbinas, para regularizar el escape de las máquinas de marcha intermitente; así resultará posible dirigir este escape á un condensador cuyo funcionamiento será perfecto, puesto que recibirá una corriente continua de vapor.

El aspecto comercial del problema de la utilización del vapor de escape no es menos interssante que el lado técnico que acabamos de exponer.

La aplicación del sistema permite la realización de notables economías de dos géneros.

Examinemos primero las economías en los gastos de instalación. El acumulador reemplaza las calderas que hubiese sido necesario instalar para producir la misma potencia, y este aparato es de precio muy inferior al de calderas de potencia equivalente. Por otra parte, el precio de la turbina y de las dínamos (suponiendo un grupo electrógeno), es también inferior al de un conjunto de la misma potencia con máquina de émbolos, siendo además su instalación más económica.

Está demás decir que la importancia relativa de estos diversos elementos variará en cada caso y que el precio de las máquinas puede sufrir también notables variaciones. Podemos, sin embargo, tomando un término medio, establecer los presupuestos comparativos de un conjunto de 500 caballos eléctricos, v. gr., primero con el acumulador y las turbinas, y en segundo lugar con los motores de émbolos y los generadores ordinarios; se llega así á ver que la economía en la instalación puede alcanzar 60.000 francos, ó sea 120 francos por caballo de fuerza.

Veamos ahora cuáles serán las economías en los gastos corrientes de producción de la potencia adicional recogida. Notemos primero—y esto es muy importante—que, mientras funcione la máquina primaria, no hay que gastar combustible para la alimentación del grupo secundario; suprimiendo las calderas que reemplaza el acumulador, se suprimirán los fogoneros que aquéllas hubiesen necesitado. Por último, debemos hacer entrar en estas economías la amortización anual de las reducciones realizadas en los gastos de instalación.

Tomando, como más arriba, un término medio, y suponiendo el mismo ejemplo, se pueden calcular las economías del modo siguiente:

	Francos.
1.º Economía de carbón, á razón de 1,75 Kg. por caballo: 7 toneladas diarias ó 2.100 al año, á 12 francos la tonelada.	25.200
2.º Economía sobre la amortización en doce años de la instalación aproximadamente.	7.000
3.º Economía de personal, dos fogoneros.	3.600
4.º Economía de aceite para el engrase.	3 000
Total francos.	38.800

Resulta evidente, pues, que la economía principal proviene de la supresión del combustible; sería, por consiguiente, algo inferior en las minas que utilizan el carbón sucio contado á razón de 8 francos, 6 francos y hasta de 5 francos la tonelada; es verdad que, por otra parte, como este carbón contiene bastantes materias no combustibles, se gasta mayor cantidad, y que de ésto resulta cierta compensación. En cambio, la ganancia sería mayor aún en las fábricas de acero que pagan generalmente el carbón de 15 á 20 francos la tonelada, y cuyas máquinas, además de ser más numerosas que en las minas y de estar concentradas en un espacio más reducido, funcionan día y noche.

La economía anual, en este caso, para la instalación de 500 caballos de fuerza que hemos supuesto y funcionando las máquinas veinticuatro horas diarias, alcanzaría unos 90.000 francos.

Estos resultados son bastante elocuentes por sí mismos para no necesitar comentarios. Bastan para demostrar el interés considerable que hay, en las industrias que hacen uso de máquinas intermitentes, en poner término al verdadero derroche de vapor que en ellas se observa hoy día; dichas industrias disponen ahora de un sistema gracias al cual, con un gasto de instalación reducidísimo, pueden recoger la energía contenida en el vapor que, hasta la fecha, dejaban escapar en la atmósfera, y utilizarlo para la producción de fuerza motriz con poquísimos gastos.

MIGUEL ZEROLO.
Ingeniero civil de Minas de la Escuela de París.

LO INMEDIATO Y LO LEJANO
EN EL DESARROLLO ECONOMICO DE ESPAÑA

Uno de los servicios más importantes que pueden hacerse á nuestro país, es poner en su verdadero punto muchas cuestiones en las cuales están pasando por verdades inconcusas verdaderas ilusiones, para no usar el mal sonante calificativo de mentiras, ya que tienen mucho más de inocentes que de maliciosas. Es tan general la indiferencia y debilidad de los que saben que no son ciertas muchas ideas que pasan por tales, que aun á costa de hacerse antipáticos á los crédulos, es preciso recomendar á cuantos tengan alguna autoridad para hacerlo que señalen cada caso en que la verdad resulte disfrazada, cualquiera que sea la intención con que se haga, lo mismo cuando tenga por fundamento un falso patriotismo, que cuando el disimulo de la verdad se inspire en egoísmos políticos ó simples apasionamientos de este carácter.

Es hoy, se puede decir, opinión casi unánime de cuantos se ocupan de las cuestiones de intereses materiales de España, que el remedio para nuestro estado económico tan poco halagüeño está en la exportación de las producciones nacionales influyendo sobre ella por medio de tratados, especialmente con las Repúblicas hispano-americanas; y la aberración en cuanto á contar con las exportaciones como factor importante, llega hasta esperar que sean las ventas al extranjero las que resuelvan la dificilísima cuestión del desnivel de los cambios, haciendo caso omiso de que esto no es otra cosa sino la verdadera nivelación efectiva y necesaria que indefectiblemente existe en el movimiento económico de cada país en relación con todos los demás. Salta á la vista que el estado de los cambios es favorable á la exportación y á la producción, y sin em-

bargo, hay quien se empeña en creer y propalar que el que aquéllos bajen conduciría á producir exportación y mayor producción en España.

Sería tan difícil convencer hoy á nadie de que si exportáramos más importaríamos también más, que es preciso desistir de intentarlo, pero esto no obsta para que deba decirse. Los que fían en la exportación como hecho que puede ser independiente de otros muchos con los cuales está aquella íntimamente ligada, no hacen sino alimentar esperanzas irrealizables cercanamente y encerrar las cuestiones económicas del país en un círculo vicioso del cual es imposible salir.

Hay la manía, y manía y no otra cosa debe llamarse, de que puede hacerse algo, de un grado de interés que valga la pena hablar, por medio de tratados con las Repúblicas hispano-americanas á las cuales se las supone capaces de consumir unos productos nacionales, que nadie sabe cuales son ni puede precisar.

La interpelación del Sr. Zulueta y cuanto dijo en el Congreso sobre la embajada comercial emprendida con tanta fe y buena voluntad, confirma á nuestros ojos la creencia en que estamos de que no hay nada que esperar de ninguna de las Repúblicas de América en cuanto á su comercio con España. La prueba de que nuestra impresión es exacta, la vemos en que pasó como sobre ascuas sobre todas las Repúblicas que no sean las del Plata, y si de éstas hay algo que esperar, sería sólo á condición de que favoreciéramos la importación de sus trigos, sus lanas y sus cueros. Siendo tan indiscutible que esto no puede hacerse sin producir las más vivas reclamaciones del elemento agricultor del país, ¿qué queda de esa leyenda y de todo lo que se escribe y habla respecto á las relaciones de España con las Repúblicas que fueron sus colonias? A nuestro entender, absolutamente nada.

A Méjico no podemos mandar nada que no se produzca allí ó no lo reciban en mejores condiciones de otros países de Europa ó de los Estados Unidos. Con Chile no cabe comercio que no sea insignificante, por lo adelantado de aquel país. Con el Perú no cabe sino un trafico insignificante. Con las poco pobladas Repúblicas de Bolivia y las de la América Central, nuestro comercio no puede tener en ningún caso sino la importancia proporcionada á su escasísima población. Los únicos renglones de exportación de España, como son el vino y el aceite, en parte lo reciben ya directamente, y en parte indirectamente, por presentarlos mejor preparados por nuestros vecinos, pero siempre en cantidades pequeñas relativamente.

Es preciso que se reconozca que los productos del suelo y del subsuelo de España no tienen mercado de importancia en la América latina, y en cuanto á los productos industriales, hay que decirlo en todos los tonos, nuestras industrias no pueden competir con las de ningún país, porque nuestro costo de producción es incomparablemente más caro que el de los demás países. No hay, pues, por ahora, que esperar nada de la exportación. Aun haciendo de aquí en adelante todo lo indicado y lo posible para que España tenga algunos productos que exportar, es preciso rendirse á la evidencia de que el conseguir abaratar la producción industrial española puede tardar muchos años, y á esto es á lo que llamamos lo lejano de la industria nacional.

Si seguimos ilusionados pensado en realizar cercanamente lo que sólo puede ser lejano, no tendremos la calma ni la energía para aquello que cabe hacer de un modo inmediato. Esto último consideramos que estriba en conceder la mayor atención á producir en el país todo lo que importamos y que puede y debe producirse aquí á condición de contar con el saber en cada ramo de la producción que iguale al de los industriales de Alemania ó de los Estados Unidos. Toda la atención y las energías de gobernantes y gobernados deben encaminarse á igualar en saber nuestros agricultores é industriales á los de otras naciones, y cuando sepamos hacer hierros y aceros al precio de los industriales más adelantados del mundo, cuando sepamos hacer la maquinaria para la agricultura y las industrias al mismo precio que en los Estados Unidos ó Alemania, entonces será tiempo de pensar en exportar, pero por ahora lo que interesa es mejorar nuestra agricultura al punto de que sea España un país de alimentación barata cual debe serlo teniendo una población tan escasa.

Alemania, cuyo territorio es casi idéntico en extensión al de España, cuenta con tres veces la población. Allá todo se debe á lo extendido que está el saber. Sólo preocupándose de la instrucción general podremos hacer lo cercano en industria; pero si aspirando á lo lejano no ponemos todo el empeño en conseguir lo cercano, no tendremos otra industria qne la desconcertada y cara de hoy. Para tener industria lejana es preciso abaratar la cercana, de lo contrario nada se puede esperar ni del presente ni del porvenir.

Y mientras sea la característica de los españoles pertenecer al número de los que viven del Estado sin hacer nada útil para el país, no puede esperarse industria lejana ni cercana que dé honra y provecho á la nación española.

J. G. H.

CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO
DE LOS
FILONES DE GALENA DE LINARES (ESPAÑA)

POR

PAUL-F CHALON, Ingeniero en París (1).

(CONCLUSIÓN)

El mineral arrancado es groseramente estriado en el tajo y transportado á la superficie donde es vertido sobre una parrilla que separa lo grueso y lo fino. Lo fino es transportado á los lavaderos; los gruesos se someten á un estrío y á una monda. Del grueso se separa la hermosa galena pura en pedazos; es lo que constituye la especie designada con el nombre de *grueso* y que es el *alcohol de hoja* con 82 por 100 de plomo; el resto se lleva á los molinos de cilindros y el producto es conducido á los lavaderos.

El lavadero español es una criba de sacudidas á

(1) Véase el número 1.154.

brazo, en las cuales el trabajo, para los minerales de Linares, es extremadamente notable. Nada puede reemplazar este sencillo y modesto aparato que con un buen maestro lavador y tierras de una riqueza media puede dar de 12 á 16 quintales españoles de productos comerciales por jornal de diez horas. La criba automática con motor no tiene razón de ser más que para producciones que exigirían el empleo de demasiado número de cribas á brazo y que fuesen superiores á 250 ó 300 quintales por ejemplo.

Lo que no clasifican las cribas está sometido á la concentración á mano sobre pequeñas mesas *(rollos)* de 1 por 1,50 metros muy ligeramente inclinadas; un chorro de agua llega por el borde superior y el obrero con una simple raqueta separa poco á poco los lodos y estériles del mineral. Estos lodos son arrastrados á un depósito de donde se sacan de tiempo en tiempo para repasarlos sobre otra serie de mesas de deslodamiento. Desde allí se las envía á una especie de *round buddle* muy rudimentario que los españoles designan con el nombre de *rumbo;* un chiquillo, colocado en el vértice del cono fijo, hace girar, con ayuda de una manivela, dos largos brazos de madera que sostienen dos rectángulos de tela gruesa de vela, los cuales barren las materias vertidas sobre la superficie cónica y facilitan la separación de las últimas partículas de galena.

Los residuos finales, cuando la operación está bien hecha, contienen apenas 1/2 á 2/3 por 100 de galena; no se podría exigir mejor trabajo.

Los productos obtenidos fuera del *grueso* indicado más arriba están clasificados en

Granzas que provienen de las cribas.

Gandingas que provienen del rumbo.

Carbonatos.

El grueso con las granzas y las gandingas forma una mezcla que se vende como *galena de primera* ó *sulfuro* del 78 á 80 por 100 en plomo. En cuanto á los carbonatos, que son en realidad *galenas de segunda,* tienen de 56 á 58 por 100; en los pisos superiores de la mina estas galenas de segunda pueden contener de 25 á 30 por 100 de carbonato de plomo, pero en los minerales que provienen de los pisos profundos, el carbonato, propiamente dicho, desaparece casi completamente. Sin embargo, la presencia del carbonato tiene la ventaja reconocida de enriquecer el mineral en plata; así los sulfuros de *Las Prolongas* no contienen más de 150 á 200 gramos de plata, mientras que los carbonatos contienen de 250 á 300.

SITUACIÓN ACTUAL DE LAS MINAS DE LINARES (1).

La importancia que han tomado y pudieran tomar las explotaciones de plomo de Linares se revela por el lugar que ocupan actualmente en la producción general del mundo.

En 1900, para una producción total de 870.846 toneladas de *plomo en galápagos,* los tres países principales figuran (2) como sigue:

Estados Unidos, toneladas	253.200
España, íd.	176.600
Alemania, íd.	121.513

De las 176.600 toneladas atribuídas á España, es menester contar sobre 80.000 próximamente para la región Linares-La Carolina, lo que representa sobre poco más ó menos 125.000 toneladas de mineral; esta región produciría, pues, cerca de la décima parte de la producción total.

La industria minera del plomo en Linares es muy antigua, y el número de concesiones aumenta cada año. En 1901 había 450 minas productivas y 624 improductivas; las primeras ocupaban 5.189 hectáreas, equivalentes á 11,5 hectáreas por mina, y la segunda 7.781 hectáreas, ó 12,5 hectáreas para cada una de ellas; durante el mismo año, los pedidos de concesiones han sido considerables, habiendo aumentado 62 por 100 para el solo distrito de La Carolina; y para toda la región Linares-La Carolina ha pasado del 38 por 100.

Sin embargo, la producción permanece estacionada desde hace veinte años, no porque las explotaciónes sean más costosas, sino porque la industria minera está sometida á impuestos demasiado exagerados.

Por otro lado, la extracción del mineral está en gran parte entre las manos de pequeños arrendatarios, los *sacagéneros* (explotadores á *saca de género*) como se les llama con desprecio, que sin ninguna clase de trabajos preparatorios metódicos, arrrancan la galena por todas partes donde pueden encontrarla, surcando el filón de verdaderos antros tortuosos y dejando la mina en ruinas cuando llegan al término de su contrato de arriendo.

Ademas, la legislación de Minas de España, quizá demasiado liberal, ha dado tantas facultades á los que piden concesiones, que éstos han venido á constituir una *legión*; para evitarse de pagar las contribuciones no hacen demarcar sus minas más que en el caso de encontrar un adquirente, el cual toma entonces á su cargo los impuestos correspondientes.

Denunciar minas, se ha convertido en una profesión para los naturales, como tambien para ciertos extranjeros, para los cuales el único trabajo es el denunciar el mayor número posible, estar al cuidado de aquéllas que son ó van á ser caducadas, y, finalmente, de convertir en dinero contante y sonante su propiedad pasajera. Cuando el plomo se cotiza alto, la profesión es lucrativa y las peticiones de concesiones menudean.

En resumen, las explotaciones serias no forman más que una minoría; son Sociedades españolas, inglesas ó francesas, y se puede citar un cierto número de sus minas, cuya producción es superior á 5.000 quintales españoles al mes, ó sean 2.750 toneladas al año; tales son, para no mencionar más que las de mayor importancia:

	Quintales castellanos en 1901.
Arrayanes, aproximadamente	25.000
San Fernando, íd.	18.000
Coto La Luz, íd.	18.000
El Castillo, íd.	15.000

(1) *The Mineral Industrig.* vol. X, p. 409. - New York, 1902.

(2) Esto se escribia en Febrero del año pasado. — *(N. de la R.)*

Pozo ancho, íd.	12.000
El Mimbre, íd.	10.000
San Miguel, íd.	8.000
La Tortilla, íd.	7,000
Matacabras, íd.	5 á 6.000

San Fernando y *El Castillo* pertenecen al grupo de La Carolina.

Un tipo elevado para el plomo, un cambio superior al 135 por 100, son las condiciones indispensables á la industria del plomo; así se encuentran éstos sometidos á las fluctuaciones de los cambios. Se puede estimar que al precio de 10 pesetas el quintal español de sulfuro, el beneficio medio no pasa de 2 pesetas, lo que representa 43,50 pesetas por tonelada de 1.000 kilogramos. De manera, que si el precio es inferior á £ 11 y el cambio á 135 por 100, la extracción cesa de ser remunerativa.

Así sucedió que en los últimos meses del año 1902, cuando el plomo valía entre £ 10 y £ 11, buen número de explotaciones cesaron, y no solamente las pequeñas minas, las que son presa de los *sacagéneros*, sino también las que pertenecen á grandes asociaciones. Las viejas Sociedades de la región: *La Cruz*, *T. Sopwith and Co.*, *The Alamillos Mining Co.*, *The Linares Lead Mining Co.*, etc., paralizan actualmente sus explotaciones esperando mejores tiempos; se puede también citar la famosa mina del Estado, *Arrayanes*, que ha reducido su producción en más de un tercio durante el año de 1902.

En estas crisis periódicas y pasajeras, sólo las Compañías potentes pueden resistir, pero á condición de moderar su trabajo; luego, cuando el precio se levanta, una sobreproducción inevitable les crea otros entorpecimientos. Ahora bien, no habiendo ninguna especie de convenio entre ellas, están condenadas á permanecer en el marasmo, y esta deplorable situación durará hasta que acaben por comprender la necesidad de sindicar todas las minas de España, en su propio interés y en el del país.

Un Sindicato de plomo español tendría una influencia considerable. Por un lado evitaría en España el rebajamiento de los precios, la excesiva producción, y suprimiría los *sacagéneros*; por otro lado, al exterior, moderaría, por una concurrencia, susceptible de hacerse temible en un momento dado, la acción amenazadora de un *trust* americano similar, ó por lo menos su influencia perturbadora.

***

En resumen, la elevación de precio del plomo y su sostenimiento entre límites bastante estrechos, como por ejemplo £ 12 y £ 15, un cambio que permaneciera entre 130 y 135 por 100, hay motivo para creer que la situación financiera é industrial de España no permitiría en mucho tiempo un cambio inferior á 130 por 100; la aportación de nuevos capitales indígenas ó extranjeros para agrupar las pequeñas minas y dar un movimiento de impulsión á las otras; la formación, en fin, de un Sindicato de plomos españoles para defender los intereses generales de esta gran industria minera y metalúrgica, tales son los medios que contribuirían á hacer rápidamente de Linares uno de los mayores centros industriales de España.

Añadamos, desde un punto de vista completamente general, que España tiene un interés capital en favorecer el desarrollo de las industrias mineras y metalúrgicas, disminuyendo los impuestos demasiado pesados que gravitan sobre ellas, y construyendo ferrocarriles regionales. Es un país incontestablemente rico, pero que debe acudir todavía á los capitales extranjeros, y éstos no le aportarán su concurso sino con la confianza de una seguridad completa y de un beneficio razonable.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE FISICA Y QUIMICA

EL NUEVO CONTADOR DE ELECTRICIDAD "HISPANIA,,

Va adquiriendo vida, con sincera satisfacción lo decimos, la naciente *Sociedad Española de Física y Química;* el número de socios es ya de alguna consideración, sus trabajos son estimables, y lo que es más significativo, se nota en sus individuos interés y emulación, un cierto despertar del espíritu de investigación científica, muy digno de ser consignado y que vivamente deseamos se desarrolle.

En la última sesión, presentó y explicó el ingeniero D. Bernardo Cabañas un nuevo contador eléctrico, el *Hispania*, inventado por el ingeniero militar y reputado hombre de ciencia Sr. Mier. Este aparato ha sido experimentado durante dos años por sus fabricantes, la *Sociedad anónima de lámparas eléctricas B y C*, y de la descripción hecha por el Sr. Cabañas, se deduce que no es un contador más, sino que constituye un importante progreso en la medición industrial de la corriente eléctrica.

El contador *Hispania* es sencillo, exacto, de fácil lectura y manipulación, inteligible para todos y barato; es decir, que tiene las condiciones de que carecen los demás, pues conocidos son los graves inconvenientes de los contadores basados en los efectos electro-magnéticos de las corrientes, y sabido es también que los electrolíticos, ó son carísimos por tener mucho platino, ó engorrosos, ó inexactos, y es lo cierto que se han extendido poco y que en España ni siquiera han entrado.

Al grupo de contadores electrolíticos pertenece el *Hispania*, pero en él se han subsanado los defectos de los anteriores. En todos ellos la apreciación se hace por uno de estos tres medios: pesada del metal depositado en el ánodo ó de la variación de peso de ambos electrodos con un electrólito salino; medida del descenso de nivel del líquido á consecuencia de la descomposición del agua que se deriva de la electrólisis de un ácido ó de un álcali; medida de los gases desprendidos en dicha descomposición del agua. El contador del señor Mier es de diferencia de nivel. En el fondo es naturalmente el voltámetro de laboratorio, si bien transformado en excelente aparato industrial, como vamos á ver.

Consta el aparato de dos tubos verticales, y concéntricos de vidrio, cerrados inferiormente y formando

dos vasos independientes; el vaso exterior ó anular es el voltámetro, y contiene por tanto el electrólito y los electrodos; el vaso interior es un evaporímetro, para apreciar las pérdidas por evaporación del líquido empleado. Otros dos tubos más delgados, verticales también, y en comunicación con los principales por la parte inferior de éstos, constituyen sendos indicadores de nivel, pues en el vaso interior sería difícil leer las alturas, y en el exterior más difícil todavía á causa de la efervescencia. Cada indicador lleva su escala. Los electrodos, grandes y de poca resistencia eléctrica, son de plomo, de antimonio ó de una aleación de ambos, cuando se usa como electrólito una disolución acuosa al 8 ó 10 por 100 de ácido sulfúrico, y de hierro, níquel ó ferro-níquel cuando el electrólito es una disolución al 2 por 100 de sosa ó potasa cáusticas. Una serie de orificios en la caja aseguran la ventilación con el fin de barrer la mezcla oxídrica detonante.

El cálculo de la cantidad de electricidad es muy fácil. Puesto que un amperio-hora descompone 0,3374 gramos de agua, cada milímetro que desciende el nivel del electrólito por causa del paso de la corriente, corresponde á $C = \frac{g}{m \times 0{,}3374}$ amperios-hora en que C es la constante del instrumento, y g el peso del agua contenida en m milímetros del tubo-voltámetro. De modo que la cantidad de electricidad consumida L será:

$$(A - B)\, C = L$$

en que A es el descenso de nivel del tubo-voltámetro y B el del evaporímetro. Multiplicando L por el precio del amperio-hora, se tiene el consumo en pesetas.

En resumen, y prescindiendo de detalles y de ventajas secundarias, se comprende que este contador, comparado con los de electromotor y con los electrolíticos que tienen electrodos de platino ó balanza automática ó manómetro, ha de ser muy barato, ha de ser exacto por su sencillez, por su disposición, por el principio en que se funda y porque se tiene en cuenta el agua evaporada; seguro porque elimina los gases; de lectura y cálculo tan sencillos como el de cualquier otro. Y la experiencia, según el Sr. Cabañas, confirma plenamente estas aserciones.

El inconveniente que le encontramos es el de todos los contadores de cantidad ó electrolíticos; la necesidad de cargarlo de agua. Pero si se han de eludir los graves inconvenientes de los contadores de energía, forzoso es pechar con ese defecto, bien pequeño por cierto.

EXPOSICION

ELEVADA AL EXCMO. SR. MINISTRO DE HACIENDA

POR EL CENTRO MINERO DE SANTANDER

Excmo. Sr.:

El presidente del Centro Minero de Santander, Sociedad domiciliada en esta ciudad, calle de Velasco, 7, cumplimentando acuerdo tomado en la Junta directiva del mismo, á V. E. respetuosamente expone:

Que proponiéndose este Centro, conforme lo indica el primer artículo de su reglamento, defender y amparar los intereses de la minería en general, y en particular de los que á la provincia de Santander afectan, defensa y amparo que encaje siempre dentro de la armonía que debe existir entre los distintos fines sociales, é inspirándose en todos sus actos en los fundamentales dictados de la razón y la justicia, se ve hoy día precisado á acudir á V. E., procurando reforzar la obra emprendida por la *Unión Minera Española* en su exposición del 18 de Diciembre del año próximo pasado, alegando y aduciendo razones que creemos sean atendidas por V. E., de cuya rectitud esperamos que, en definitiva, en virtud de ellas y las que supla su conocimiento y experiencia, deje reducido á sus debidos y justos límites el impnesto del 3 por 100 sobre la explotación minera, objeto y fin á que tiende la presente instancia.

Este impuesto, excelentísimo señor, está reñido de tal modo con el nombre con que se le designa en la ley y con el fin para que fué creado, que es natural é instintiva la defensa de los mineros ante la forma y manera que en la actualidad se practica su exacción.

Nació el impuesto sobre el producto bruto de explotación con la mira y objetivo únicos de gravar el mineral arrancado de las entrañas de la tierra en el estado en que se encuentra, una vez que sólo y exclusivamente se ha practicado el trabajo necesario para que, desprendido de su yacimiento natural, se muestre libre en la superficie de la tierra.

Consecuente la ley con estos principios, consideró como base á liquidar, en el impuesto de que tratamos, el valor ó precio que el mineral tuviese *á bocamina* y señaló, como tipo de gravamen, el 2 por 100 sobre mencionado valor.

Mas no satisfecho, sin duda, el Fisco con aumentar el tipo del 2 por 100 al 3 por 100, llegó, no sólo á hacer más oneroso el tipo de gravamen, que ésto sólo hubiera sido una falta de equidad, sino que modificando en absoluto la base para practicar la exacción del impuesto, de tal manera quedó desnaturalizado y adulterado, que no ya sobre el producto bruto, sino sobre el mineral trabajado, lavado y escogido con todos sus gastos y entretenimientos, es sobre el que pesa, en la actualidad, el impuesto sarcásticamente llamado del producto bruto y que en realidad supone un impuesto sobre el coste, un gravamen sobre otro gravamen; el Reglamento vigente de 28 de Marzo de 1900, la Real orden de 30 de Octubre de 1903 nos relevan de dar más extensión á nuestros asertos, pues ambas disposiciones mantienen la absurda teoría de que debe entenderse por producto bruto el valor ó precio que el mineral obtenga en los depósitos ó almacenes con la sola deducción de los gastos de transporte; definición ó explicación tal que se halla en pugna con las más rudimentarias reglas, no sólo jurídicas, sino de común sentir y del propio y verdadero significado de las palabras.

Y si queda demostrado, excelentísimo señor, que el impuesto en la forma que se practica, perjudica y quebranta considerablemente los intereses mineros en general, se hace más patente y visible el inmenso perjuicio que acarrea á la minería de esta provincia de Santander, en la cual la explotación de minerales reviste un carácter especial que la diferencia y separa de la explotación que se lleva á cabo en otras cuencas mineras.

En las minas de hierro de Santander, á diferencia de las que en las de Bilbao, por vía de ejemplo, sucede, no se realizan los trabajos necesarios para extraer el mineral con la misma facilidad que en Bilbao y en otras cuencas mineras se practica. Se llaman las explotaciones de minas de estas últimas regiones de *roca ó cantera*, y los grandes trozos de mineral extraído son útil y aprovechable producto de la explotación; no así en las minas que se benefician en Santander, en las cuales, llamadas de *chirtera*, se extraen y recogen

grandes cantidades de tierras que es menester sean lavadas para entresacar de ellas el hierro que las acompaña, el cual se presenta en pequeños fragmentos llamados *chirtas*, obteniéndose de este modo aproximadamente un 20 por 100 tan sólo del mineral hierro, consistiendo el resto de tierras desprovistas de todo valor.

Estas tierras, inmensa escoria de la explotación, requieren depósitos ó estanques de sedimentación, que unido á la instalación de lavaderos, suponen una serie de gastos de los que están libres las minas de *cantera*.

Así pues, excelentísimo señor, después que el mineral se ha extraído, luego que se encuentra á bocamina, cuando en realidad existe el verdadero producto bruto, se practican trabajos tales como el de transporte, lavado y escogido que quintuplican los gastos empleados para la extración lisa y llana del mineral. Al recaer, por lo tanto, el impuesto del 3 por 100 sobre el mineral, después de sometido á toda esta suerte de trabajos y manipulaciones, queda quintuplicado el gravamen, siendo claro y por demás evidente, que no el producto producto, sino éste, mas el 80 por 100 que suponen los gastos que le siguen, es en realidad la base sobre la cual descansa el impuesto citado.

Datos tan elocuentes que V. E. puede fácilmente comprobar, nos excusan de molestar más vuestra ilustrada atención en este punto: ellos son bastantes para poner de relieve lo injusto del impuesto que grava el gasto, y no la utilidad obtenida.

En consecuencia y mérito de las razones apuntadas, suplico á V. E. que, teniendo por admitida la presente instancia, se sirva en su día someter el oportuno proyecto de Ley á deliberación de las Cortes, señalando en él el verdadero concepto del producto bruto de minerales, ó sea el precio del mineral á bocamina, y como previa medida y en tanto la Ley no sea promulgada, se digne dejar sin efecto la Real orden de 30 de Octubre de 1903, conforme lo tiene ya solicitado la Asociación de la *Unión Minera de España*, en exposición elevada á V. E. en 18 de Diciembre del año próximo pasado, á cuyo texto y petición se adhiere el Centro Minero de Santander, en este último particular.

Es justicia que espero conseguir de la proverbial rectitud de V. E., cuya vida guarde Dios muchos años.

En Santander á 10 de Febrero de 1904.—El presidente del Centro Minero de Santander, *Manuel García Obregón*.

SOCIEDADES

MINAS, FERROCARRIL Y ALTOS HORNOS DE ARAGÓN

Soc. an.—Cap. s., 10.000 000 de pesetas.—Dom. s., Madrid.

Esta Sociedad acaba de ser constituída por los Sres. Condes de Romanones y de Mejorada, D. Enrique Bordons y un grupo de Calatayud, propietarios de los grupos de minas de hierro y manganeso de Tierga, Illueca y Mesones, en la provincia de Zaragoza, no muy lejos de Calatayud, y que fueron sondeadas con éxito hace más de un año por la *Sociedad Española de Sondeos*..

Todavía no se ha formado el Consejo de administración ni se ha anunciado la emisión.

El plan minero parece que está ya estudiado, y el ferrocarril económico, ya concedido por el Estado, irá desde Tierga á la estación de Morata. En cuanto á la idea de hornos altos, que como es natural ha producido alguna sorpresa, nada podemos decir ni siquiera conjeturar.

—

NUEVA SOCIEDAD INGLESA PARA MINAS DE COBRE EN ESPAÑA

Según publicó *The Mining Journal*, el 30 de Octubre último se registró en Londres una Sociedad para explotar las minas de cobre de Río Grío, en Tobed y Codos, provincia de Zaragoza. El capital es de libras 120.000, en acciones de una libra. Han adquirido las minas de D. Juan Simoni que estaban en exploración, y actualmente deben estar allí dos ingenieros, uno de ellos M. Fougère.

Lo único que nosotros sabemos de esas minas es que en el último verano las visitó nuestro compañero D. Manuel Cortes y que sus filones fueron mencionados favorablemente hace muchos años por el ingeniero Sr. González Lasala en una Memoria inserta en el tomo 8.º de la REVISTA MINERA.

—

COMPAÑÍA MINERA «EL SALOBRAL»

Hemos recibido la Memoria presentada por el Consejo de administración á los accionistas de la Sociedad del epígrafe, constituída en Cádiz por un grupo de comerciantes y banqueros muy respetables é inteligentes, si bien nuevos en el negocio minero, como se echa de ver en la Memoria, pues tratándose de 32 minas y una de asía de una extensión de 905 hectáreas situadas en tres provincias distintas, como son las de Córdoba, Ciudad Real y Badajoz, tenía la Sociedad un capital de 250.000 pesetas, y como era de suponer, ha sido preciso ampliarle en seguida hasta 1.500.000 que todavía es escaso para la extensión de las minas de que dispone y para las cuales ni aun el cuádruplo nos parecería suficiente si se han de explotar dentro de los plazos naturales en quienes se hacen cargo de unas minas que no parece natural tomarlas para no explotarlas desde luego.

Seguramente hay casos en minería en que con un capital insignificante se montan explotaciones de importancia; pero si decimos que semejantes casos son uno de cada ciento quizás no exageremos. Por de pronto á los ojos del menos conocedor de los negocios mineros no podrá menos de ocurrírsele que hay una desproporción grande entre el capital y las minas y que la Sociedad correrá grandes riesgos si no concentra toda su fuerza financiera en un corto número de hectáreas proporcionadas al capital. De lo contrario tendrá investigación en muchas minas y explotación en ninguna.

Al mismo tiempo que decimos esto, añadimos con gusto que entendemos que la mayoría de la propiedad minera de que dispone la Sociedad del Salobral parece ser de buen porvenir y no lejano, si hay acierto en la aplicación de los recursos disponibles.

El origen más inmediato de utilidades realizables lo tiene la Compañía en el grupo de minas de hierro del Salobral en la provincia de Córdoba, próxima á la estación de Luque-Baena, á la cual construyen un ferrocarril de cuatro kilómetros; en dicho grupo tienen ya cubicadas y dispuestas para arranque más de 300.000 toneladas de mineral de hierro de hematites de buena calidad según se dice, aun cuando la Memoria no da análisis alguno de aquél. De las minas de plomo en investigación, las que parecen más importantes y están más adelantadas son las del grupo de Mestanza, según el informe de su ingeniero Sr. Palacios del Valle.

Deseamos á esta Sociedad el éxito proporcionado á sus animosas aspiraciones.

No reproducimos el minucioso balance por su mucha extensión.

—

LA SIDERÚRGICA ANDALUZA

Dice *El Combate*, de Puerto Real, que en Junta general de

accionistas celebrada en Cádiz el 31 de Enero último por la Sociedad *Siderúrgica Andaluza*, por unanimidad quedó acordada la liquidación de los negocios sociales, autorizando al Consejo de administración para que la haga en la forma que lo crea más conveniente.

«Muy sensible—añade—es para esta villa semejante determinación, pues esa industria constituía para nosotros una fundada esperanza de prosperidad.»

«El ingeniero jefe que fué de las obras, D. Arturo Sola, marchó á Madrid.»

Siempre desconfiamos del éxito de este negocio, pues mientras nos hubiera parecido muy justificada una fábrica de hierro y acero en Córdoba, en modesta escala, no veíamos que elementos existieran en Puerto Real para instalar allí un establecimiento siderúrgico. Si algún día se aprovecha en Cádiz la fuerza de las mareas en la forma propuesta y en los lugares indicados por el ilustre gaditano D. Eduardo Benot, tal vez se vea en aquella localidad una fábrica siderúrgica basada en la corriente eléctrica. Pero á los treinta años de publicada por la Academia de Ciencias su hermosa obra sobre la utilización de las mareas, es muy posible que se pase otra generación sin sacar partido de ellas, á pesar de la claridad con que se encuentran explicados los fundamentos de aquel origen de riqueza desatendida.

—

COMPAÑÍA MINERA Y FERROCARRIL DE SIERRA ALMENARA

Esta Compañía, de Bilbao, ha reunido á sus accionistas para darles cuenta del segundo ejercicio; de su Memoria se desprende que la Sociedad está todavía en los comienzos de las explotaciones de sus minas de hierro del distrito de Morata (Murcia), las cuales ofrecen un buen porvenir. Mucha parte de la Memoria se dedica á tratar del ferrocarril de Morata á la ensenada de Parazuelos que la Sociedad ha adquirido en 500.000 pesetas, y del cual habrá de valerse, no sólo para el transporte de sus minerales á punto de embarque, sino que también prestará servicio á algunas minas colindantes á la suya, habiendo establecido una tarifa de 15 céntimos por tonelada y kilómetro, sin perjuicio de una tarifa especial á 12, 11, 10 y 9 céntimos según la cantidad, que se ha comprometido á aplicar á los minerales que transporte para la Sociedad *The Morata Railway &*, que ha sido la que le ha vendido el ferrocarril. Durante el año actual la Sociedad cuenta explotar de 30 á 40 000 toneladas.

He aquí el balance en 31 de Diciembre de esta Compañía, cuyos minerales de hierro figuran entre los de buena calidad de la zona del Mediterráneo.

Activo.

	Pesetas.
Acciones	495.000,00
Acciones liberadas	134.000,00
Accionistas	12 500,00
Minas y mineral	540.091,57
Ferrocarril	634.627,00
Propiedades y material de minas y de oficinas	17.667,83
Almacén general: sus existencias	7.366,25
Caja y Bancos	24.132,07
Intrusión en la mina *Positiva*	25.000,00
Diversos: Deudores, análisis y reconocimientos	10.477,22
Gastos de constitución	19.296,20
Efectos á cobrar	73.424,75
Muelles para el embarque	10.149,50
Explotaciones mineras (3.er grupo)	19.761,70
	1.923 494,09
Depósitos en garantía	186.500,00
	2.109.994,09

Pasivo.

Capital	1.500.000,00
Efectos á pagar: Acreedores	411.598,59
Impuestos: Retención	1.325,00
Pérdidas y ganancias: Saldo	10.570,50
	1.923 494,09
Consejeros sus depósitos	186.500,00
	2.109.994,09

VARIEDADES

El salto de agua de Bolarque.—La *Gaceta* del 13 de Febrero publica la concesión hecha á D. Juan Ron y Alvarez en sustitución de D. Francisco Rabanal, para el aprovechamiento en fuerza hidraúlica para usos industriales de 25 metros cúbicos de agua por segundo del río Tajo, en la desembocadura del Guadiela, sitio llamado *Hoya de Bolarque*, término de Almonacid de Zorita (Guadalajara).

Al fin se ha adjudicado esta concesión, que se ha estado disputando varios años y que es de mucha importancia por ser uno de los mayores y más favorables aprovechamientos próximos á Madrid que puedan enviar energía eléctrica á la capital de España.

El Instituto del Hierro y del Acero.—El mitin anual del Instituto del Hierro y del Acero tendrá lugar en los días 5 y 6 de Mayo próximo en Londres, bajo la presidencia de Mr Andrew Carnegie, y en la noche del 6 se celebrará el banquete en el gran Hotel Cecil.

El mitin del próximo otoño se celebrará en Nueva York en los días 24, 25 y 26 de Octubre.

Una vez terminadas las sesiones de clausura los congresistas harán una excursión á Filadelfia, Washington, Pittsburgo, Cleveland, á los Saltos del Niágara y Bufalo, regresando á Nueva York el 10 de Noviembre.

El costo de la estancia en los Estados Unidos se calcula en 25 libras esterlinas.

Como algunos miembros del Instituto desearán visitar la Exposición de San Luis, se procurará que un número limitado de congresistas vayan de Pittsburgo á San Luis y Chicago, regresando á Nueva York en la tarde del 10 de Noviembre. El costo de esta visita se calcula en 35 libras esterlinas.

El número de adheridos hasta el presente asciende á 550.

Ahora se trata de ver el modo de que la mayoría de los miembros del Instituto que vayan á los Estados Unidos lo hagan en un trasatlántico, formando cuerpo, es decir se trata de concederles toda clase de facilidades á fin de que el viaje lo efectúen con comodidad y economía.

Inútil es manifestar que el mitin de Nueva York revestirá importancia suma.

Inspección oficial en los ferrocarriles del Norte, en Asturias.—En vista de las repetidas quejas que las autoridades y Corporaciones de Asturias elevan á la Dirección general de Obras públicas, relativas á la falta de material de que dispone la Compañía del Norte para el transporte de carbones, se ha dispuesto que el ingeniero de la 5.ª división, que tiene á su cargo aquellas líneas, se traslade á la referida provincia y sobre el terreno se asegure del fundamento de las reclamaciones, estudie el medio de conseguir la regularización de los transportes, y teniendo en cuenta las prescripciones de la Real orden de 29 de Diciembre último, adopte ó proponga las medidas que estime oportunas.

¿Bauxita en Asturias?—*The Mining Journal* de 30 de Enero publica una correspondencia de Gijón, en la

que, señala la existencia de su bauxita en el terreno liásico al Este de Gijón.

Unas muestras ensayadas por Messrs. Edwd. Riley & Co' han dado:

Sílice	10,87
Alúmina	51,64
Cal	0,16
Oxido de cobre	0,63
Agua combinada	29,58
Humedad	7,02

Otras muestras ensayadas por Messrs. Johnson & Sons, dieron:

Sílice	16,80
Alúmina	44,50
Cal	0,60
Oxido de cobre	0,83
Agua de combinación, oxigeno, etc	35,95
Hierro	0,69
Azufre	0,45
Magnesia	0,18

Y pequeñas cantidades de oro y plata.

Remitidas á M. Weils, de París, para investigar elementos raros, ha encontrado en ellas indicios de zirconio, lantanio y didimio.

Según el colega, se están haciendo trabajos de reconocimiento del criadero.

La noticia excita el mayor interés, pues en España no se han encontrado hasta ahora menas de aluminio.

Val de Zafán á San Carlos de la Rápita. — Han comenzado los trabajos de tasación de las obras construídas en la línea férrea de Val de Zafán á San Carlos de la Rápita, cuya misión le ha sido confiada al ingeniero señor Catarineu.

Los trabajos de tasación durarán de treinta á cuarenta días, y seguidamente se publicará el anuncio de subasta de la línea para la continuación de las obras de Alcañiz á Tortosa.

Este ferrocarril tiene interés como uno de los que habrán de llevar á puerto de embarque carbones de las cuencas de Teruel.

Cambio de dirección de los ferrocarriles del Norte.—Ha sido aceptada la dimisión que tenía presentada el Sr. Aubert, director-gerente de los ferrocarriles del Norte.

Con este motivo suenan muchos nombres para ocupar tan importante cargo, retribuído según se dice, con 20.000 duros anuales, entre ellos los de Borregon, Gorbeñay Maristany; pero se duda que estos señores acepten, en cuyo caso es creencia general la de que se nombrará al actual subdirector, Sr. Polack.

Nuestros lectores conocen las ideas que profesamos respecto á lo que ganaría el país en general, y en especial los accionistas españoles de la Compañía del Norte, en que estos ferrocarriles se nacionalizaran, y seguramente una de las medidas que en tal caso se caerían de su propio peso, habría de ser el reducir la asignación del director á términos razonables, pues no hay en nuestro juicio personalidad alguna cuyo trabajo personal por inteligente que sea, valga en nuestro país 20.000 duros al año.

En España donde la asignación del Presidente del Consejo de Ministros y del Presidente del Tribunal Supremo de Justicia no llega al tercio de esa suma, es hasta ridículo que los directores de Compañías de ferrocarriles que tan mal suelen hacerlo, disfruten un sueldo tan extravagante que en nada se funde que sea cierto y razonable. Por nuestra parte veríamos con el mayor gusto en la dirección de los ferrocarriles del Norte al ingeniero Sr. Maristany ó al ingeniero señor Gorbeña, que tienen grandes títulos para ocupar ese puesto y que podrían poner por condición españolizar á la Compañía de los ferrocarriles del Norte, y que no tendrían probablemente la exigencia de la excesiva asignación que una Compañía dirigida desde París ofrece á su director en España á sabiendas de que todas las extravagancias de cualquier especie que sean somos los españoles los que las hemos de pagar en la forma de aguantar servicios caros y malos. La salida del actual director francés de la Compañía ofrece otra ocasión de hacer entrar en cintura á la Compañía del Norte que tan desconcertada anda.

Premio en Rusia á un ingeniero español.— En el Concurso universal abierto por el Estado ruso para premiar el mejor proyecto de un puente monumental en el centro de la ciudad de San Petersburgo, frente al Palacio imperial de Invierno, ha obtenido un premio de 2.000 rublos el presentado por nuestro ilustre compatriota D. Magin Cornet y Masriera, joven é ilustrado ingeniero de *La Maquinista Terrestre y Marítima,* de Barcelona.

Se han presentado al Concurso centenares de proyectos de todas las naciones, y han concurrido casi todas las más importantes casas constructoras de Bélgica, Francia y Alemania.

El puente tiene 259 metros de luz por 28 de ancho, y su presupuesto se eleva á tres millones y medio de rublos.

El consumo de carbón por cabeza de habitante.—La medida común, el patrón de la potencia humana es el consumo de carbón. La nación que más consume es la que tiene más industrias, la que se calienta mejor y la que se comunica con más rapidez. Se han hecho diferentes estadísticas del consumo de hierro y de ácido sulfúrico por cabeza de habitante, sin que los cientos de kilogramos asignados individualmente digan nada exacto; tratándose del carbón es otra cosa.

Véase el consumo de carbón por cabeza de habitante en el mundo:

En Inglaterra se consumen 5.350 kilogramos por habitante y año; en Estados Unidos, 3.000 íd. íd.; en Bélgica, 3.000 íd. íd.; en Alemania, 2.000 íd. íd ; en Francia, 1.125 idem íd.; en España, 278 íd. íd

Se ve que Inglaterra es la primera, con gran diferencia sobre las otras potencias. De los 700 millones de toneladas de carbón que produce anualmente el mundo negro, ó sean los 800.000 mineros de todos los países, la Gran Bretaña extrae un tercio poco más ó menos, otro tercio los Estados Unidos y el otro los demás países Francia, Bélgica, España, etcétera.

Al consumo de carbón de los Estados Unidos, debiera agregarse el gran empleo que como combustible se da al gas natural y á los residuos de la refinación del petróleo, y á Francia 200.000 caballos hidráulicos que pueden representar algún aumento á su consumo.

Es triste, sin embargo, el papel que representa España en esta estadística, siendo tal vez más rica que Fraucia en minas de carbón.

La producción de carbón en Alemania.—Durante el año 1903 se han extraído en Alemania 116.664.000 toneladas de carbón y 45.955.000 de liguito, lo que hace un total de 162.619.000 toneladas; además se han fabricado 11.509.000 toneladas de cok y 10.476.000 de briquetas.

Escuela de contramaestres sondadores.— El Gobierno de Rumania ha consignado en el presupuesto un crédito de 12.000 francos para fundar una Escuela de contramaestres sondadores, que empezará á funcionar probablemente en Abril de este año, escogiéndose los alumnos para esta Escuela entre los licenciados del ejército.

Exportaciones metalúrgicas inglesas en 1903.—Inglaterra ha mantenido en 1903 su situación en el mercado metalúrgico.

La estadística oficial da las siguientes cifras:

	1900	1901	1902	1903
	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.
Lingote	1.427.525	839 182	1 102.566	1 065 473
Carriles	463.731	572 724	716.210	728 156
Planchas	272 877	271 320	312.206	295.147
Otros productos metalúrgicos.	1.376.556	1.129 297	1.342 663	1.484.597
TOTALES	3.540.689	2 812.523	3.473 645	3 571.373

El capítulo de construcciones navales acusa alguna flojedad, pues en 1903 no se han construído más que 1.400.000 toneladas contra, 1.600.000 en 1902.

Obras en la Escuela especial de Minas. Por la Dirección general de Agricultura se ha dispuesto que el arquitecto D. Ricardo Velázquez amplíe el presupuesto que presentó en 1902 de las obras y reparaciones que eran precisas en el edificio en que está instalada la Escuela especial de Minas, con las que hoy sean necesarias, y además que formalice el de terminación del edificio, toda vez que para ello hay consignación en el presupuesto vigente. De desear es que el distinguido arquitecto comprenda la importancia de que no se pierda la oportunidad, y que se ocupe activamente de este encargo para completar una obra que tanto favor le hace, y que ha tenido á su cargo desde su proyecto á su actual estado.

Las minas de la Sociedad «El Estaño».—La instalación de la mina de estaño de San Martinho, en Portugal, que explota la Sociedad francesa titulada *L'Etain*, quedó completa, ensayándose toda la maquinaria y aparatos el 31 de Enero último El proyecto y dirección han sido de M. Alfred Evrad, padre de D. Pablo, tan conocido en España como acertado director que fué de las minas de carbón en Puertollano y en Villanueva, de la provincia de Sevilla. El mineral de San Martinho da un estaño de buena calidad, libre de wolfram y de arsénico. Si, como parece, esta instalación da buenos resultados financieros, será la primera de importancia que ha tenido éxito para las explotaciones de estaño en la Península, y dará lugar á que se tome como modelo para otras en la gran región estannífera española. La mina de San Martinho, aunque en Portugal, ofrece la singularidad de que sus minerales están destinados á fundirse en nuestro país, en Alcañices (Salamanca).

Personal.—En la vacante producida por fallecimiento del ingeniero D. Juan Puig, han ascendido:

A ingeniero 1.º, jefe de negociado de 1.ª, D. Nicanor Mocoroa.

A jefe de negociado de 2.ª, D. Manuel Fernández Fígares.

A ingeniero 2.º, oficial 1.º, D. José Ureña.

Y reingresa en el Cuerpo el oficial 2.º, D. Fernando Molina.

—Han sido trasladados los ingenieros siguientes:

D. Daniel de la Escosura, del Ministerio á Ciudad Real, y D. Enrique Vargas, de Ciudad Real á Almería.

—Ha sido destinado á Granada, el ingeniero D. Manuel Loring.

—Ha solicitado el reingreso en el Cuerpo, el consejero de Minas, supernumerario, D. Eusebio Oyarzábal

—Han sido propuestos por la Escuela de Minas para ocupar las dos nuevas plazas del laboratorio, los ingenieros D. Antonio Burgos y D. Enrique de Pineda.

Ha sido trasladado de Málaga á Baleares, el auxiliar facultativo D. José Ferrer y Escuder.

BIBLIOGRAFÍA

ETAT ACTUEL DE LA PRÉPARATION MÉCANIQUE DES MINERAIS, par Henri Lenicque, ingènieur civil E. C. P.—Un brochure de 71 pages avec 13 figures dans le texte et une planche.—V.ve Ch. Dunod, editeur, 49 Quai des Grands-Augustins, Paris.—1904.

Si se tiene en cuenta las dimensiones de este folleto y que se trata de una conferencia explicada ante la *Sociedad de la Industria Mineral*, desde luego se comprende que esta publicación no es ni puede ser un tratado de preparación mecánica. Pero es más interesante que esto para el ingeniero, pues obras en que se estudian fundamentalmente todos los principios de dicha rama de la Minería, y en que se describen con detalle los numerosos aparatos en uso, son ya varias, alguna bastante reciente, y no puede decirse que haya en el asunto un vacío que sea muy urgente llenar, al menos para el que consulte las revistas y los catálogos donde puede tener cabida los progresos y novedades de cada día. La conferencia de M. Lenicque es una reseña de conjunto sobre lo ya sancionado, y sobre lo nuevo, y sobre lo novísimo, y sobre todo una obra de crítica hecha con el dominio que forzosamente tiene sobre la materia un especialista como el autor, sucesor de Huet y Geyler, y que lleva, por tanto, muchos años construyendo aparatos é instalando talleres.

Así, pues, en este folleto hallarán los lectores una porción de juicios interesantes y de puntos de vista de indiscutible originalidad. Es claro que en obras tan personales no es difícil tropezar con alguna opinión que á determinado lector le parezca discutible y de hecho le impulse á discutir y á analizar el punto, mas tal circunstancia acrece el interés que la conferencia inspira, y á ello contribuyen la amenidad y el *esprit* genuinamente francés del estilo de M. Lenicque.

El cual divide en tres capítulos su folleto, á saber: Tributación, Clasificación y Concentración; terminando con notas dedicadas especialmente al procedimiento Elmore, al tratamiento electromagnético, al tratamiento de los residuos de fundiciones de cobre, al lavado de carbones, al lavado de carbonillas, y al tratamiento de menas de oro.

—

ANALES DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE FÍSICA Y QUÍMICA.

Sumario del núm. 8, correspondiente á la sesión del 28 de Diciembre de 1903:

Una aplicación de la teoría de las imágenes eléctricas, por D. José María de Madariaga.—Sobre el estado actual de la ley de Maxwell $K=n^2$, por D. Blas Cabrera Felipe.—El nuevo contador de electricidad *Hispania*, por D. Bernardo Cabañas.—¿Es la radioactividad función periódica ó no de los pesos atómicos?, por D. José Muñoz del Castillo.—Índice de refracción de algunas disoluciones acuosas, por D. Ignacio González Martí – ¿Se transforma el radio en helio?, por D. José Muñoz del Castillo.—Modo de evitar la decrepitación de los cloruros alcalinos al calcinarlos, por D. Enrique Hauser.—Cambio de color de un sulfuro de calcio fosforescente, por D. José Rodríguez Mourelo.—Noticia. Revistas recibidas.—Índice.

ALBUM OF DRAWINGS RELATING TO THE MANUFACTURE OF OPEN-HEART STEEL. I. Open-Heart Furnaces.—By M A. Pavloff, Ekaterinoslaw High School of Mines.—M.me V.ve Ch. Dunod, París, 15 frcs; Velagsbuchhandlung von Julius Springer, Berlin, 12 marks; Messrs E. & N. Spon, 125, Strand, London, 12 shellings.—1904.

El profesor Pavloff, de la Escuela de Minas de Ekterinos-

law (Rusia Meridional), ha publicado este álbum de 52 planchas de gran tamaño, con los principales modelos de hornos Martin-Siemens de Alemania, Rusia y Estados Unidos, incluyendo los últimos tipos y numerosos detalles de los mismos. Las figuras son claras.

Como los rótulos de las figuras están en ruso, acompaña al álbum una explicación suficiente de las mismas, en inglés y en francés.

No conocemos otra tan extensa y bien escogida colección de láminas referente á la especialidad indicada.

—

LES MÉTAUX USUELS, CUIVRE, ZINC, ÉTAIN, PLOMB, NICKEL, ALUMINIUM, par E. d'Hubert, docteur ès sciences, professeur à l'École supérieure de commerce de Paris. 1 vol. in-16 de 96 pages, avec fig., cart. : 1 fr. 50 (*Encyclopédie technologique*) (Librairie J. B. Baillière et fils, 19, rue Hautefeuille, à Paris). — 1904.

Es este tomito, el sexto que se publica de una serie de 24 que ha de formar la Enciclopedia tecnológica y comercial, y el segundo del grupo «Metalurgia». Del otro volumen, *Les Minerais, les métaux, les alliages*, nos hemos ocupado hace poco.

El presente contiene una reseña elemental de las menas, tratamiento metalúrgico y comercio de los siguientes metales: cobre, zinc, estaño, plomo, níquel, aluminio, bronces y latones.

Compañía del ferrocarril del Torío.

En cumplimiento de lo prevenido en el art. 34 de los Estatutos por que se rige esta Sociedad, se convoca á los señores accionistas á la Junta general ordinaria que en el domicilio social, calle de Villalar, 7, primero izquierda, se celebrará el día 27 de los corrientes, á las cinco de la tarde. De acuerdo con lo prevenido en el art. 36, tendrán derecho á concurrir á la Junta los señores accionistas que, representando 10 acciones, las depositen en la caja de la Sociedad dentro del plazo de ocho días, á contar desde la inserción de este anuncio. Los tenedores de menor número de acciones podrán reunirlas para formar un mínimum de diez, autorizando por escrito á quien les represente.

Madrid 10 de Febrero de 1904.—El presidente del Consejo, *Juan Villanova*.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.ia

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

CABLES EN VENTA

1 cable-guiadera de 100 metros, nuevo, diám. 18 m/m.
1 íd. íd. de 150 metros, en buen estado, diám. 18 m/m.
1 cable de extracción de 150 metros, en buen estado, diámetro 18 m/m, resistencia á la ruptura 15.000 kilogramos.
1 íd. íd. de 100 metros, nuevo, diám. 18 m/m

Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES

Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

TRATADO DE MAQUINARIA

CON ESPECIAL APLICACION A LA INDUSTRIA MINERA

POR

RICARDO GUARDIOLA

Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Primer cuaderno.—Nociones preliminares de cálculo algebráico y de geometría y sus aplicaciones.

Un volumen de 114 páginas con 140 figuras intercaladas en el texto.—Precio, **3,50** pesetas.

ACUMULADORES ELÉCTRICOS

ESTACIONARIOS Y TRANSPORTABLES

Sistema **TUDOR-FAURE** perfeccionado

LA MÁS PERFECTA FABRICACIÓN

Gran fábrica propiedad de la *Sociedad General de Coches Automóviles*, antes de la *Sociedad de Electricidad de Chamberí*.

Oficinas y talleres en Madrid, Zurbano, 53.

Dirección telegráfica: *ELECTROMOVIL*, Madrid.

Teléfono núm. 2.043

Pídanse presupuestos.

EMPLEADO

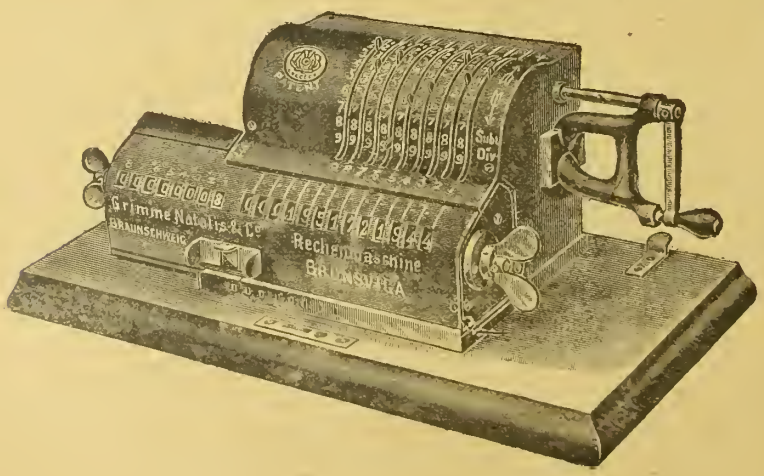
Para **jefe de sección** de correspondencia de importante casa de Madrid, importadora de máquinas, se desea persona seria, activa, práctica y con conocimientos de maquinaria, que haya desempeñado cargo análogo. Exígense referencias de primer orden. Dirigirse, Cédula núm. 19, Lista Correos, Madrid.

LUDOVICO SIMULIN, Ingeniero.

Caballeros, 34, Valencia.

Alambres y cables de cobre electrolítico desnudo.

Compagnie des Tréfileries du Havre (Lazare Weiller).



MÁQUINA PARA CALCULAR

BRUNSVIGA

Suma, resta, multiplica y divide, extrae raíces, hace cálculos de intereses, etc., etc., con mayor rapidez que el más hábil calculista, y consigue exactitud infalible.

Se manda á prueba.

G. TRUNIGER

Balmes, 12, BARCELONA.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

La ruptura de las hostilidades entre los rusos y los japoneses, que tanto efecto ha causado en baja en todos los valores mobiliarios que se cuenta por algunos centenares de millones, casi puede decirse que no ha producido sensación alguna en los precios de los metales, y no hay que decir que consiste en que el acontecimiento estaba descontado, porque esto mismo podría aplicarse á los valores mobiliarios, y sin embargo á la vista está que no estaba descontado. Creíase siempre que la declaración de guerra afectaría notablemente al precio del cobre, porque faltarían en el mercado europeo las 30.000 toneladas, poco más ó menos, que del Japón se reciben anualmente en esta parte del mundo; pero la oscilación que el cobre ha experimentado entre las fechas anteriores y posteriores á los acontecimientos belicosos, no pasa de las diferencias que de una semana á otra han venido presentándose durante los últimos meses. El metal que más movimiento ha tenido en sus precios desde un mes á la fecha ha sido el que más estabilidad presenta ordinariamente, cual es el antimonio, que se cotiza ya á £ 29 y media y que á juzgar por la demanda, no sólo de mineral sino de minas de esta clase, puede presumirse que se prevén necesidades importantes de este metal que cuando se inicia en subida suele experimentarla en una escala mayor que ningún otro.

No hace muchos años, esto es, hace doce ó trece, alcanzó el precio de £ 70, y desde entonces, bajó primero con rapidez y después gradualmente hasta el mininum de 25 á 26 libras á que llegó en el pasado año. Hasta ahora no puede decirse que se conoce movimiento determinado en los precios de los combustibles, como efecto de la guerra en el extremo Oriente; pero sería muy extraño el que dejara de producirlo. Los renglones siderúrgicos no han experimentado ninguna diferencia digna de mención, porque desde luego se veía venir la subida del lingote de hematites que ha llegado á 53/3, y que no es probable se detenga en ese punto. La plata ha hecho alguna subida desde la declaración de la guerra, pero que escasamente hay motivo para atribuirla á ella, por lo mismo no ha sido de mayor entidad. Hay gran expectación en España respecto á las discusiones á que va á someterse el proyecto del llamado saneamiento de la moneda, ó séase de los empréstitos.

—

Producción de zinc en Europa y Estados Unidos en el último quinquenio en toneladas inglesas, según los señores Henry Merton & Co.

	1903	1902	1901	1900	1899
Bélgica, Rhin y Holanda.	215.690	200 140	199 285	186.470	189.955
Silesia.	116.835	115.280	106.385	100.705	98.590
Gran Bretaña.	43.415	39 610	30.055	29.830	31.715
Francia y España.	27.920	27 030	27 265	30.620	32.955
Austria é Italia	9.025	8.460	7.700	6.975	7.190
Polonia.	9 745	8.150	5.935	5.875	6.225
	422.630	398.670	376.625	360.175	366.630
Estados Unidos.	139.695	138.090	122.830	110.465	114.855
Toneladas.	562.325	536.760	499.455	470.940	481 485
Precio medio á bordo en Londres..	£20 17/5	£ 18 11/	£ 17 0/7	£ 20 5/5	£24 17/2

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:

Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más. . .	Cribados.	20	Ptas
	Galletas lavadas.	18	—
	Granzas lavadas.	16 á 17	—
	Menudos lavados secos.. . .	12 á 14	—
	Idem id. fraguas y para cok.	14 á 15	—
	Mezclas para gas.	15 á 17	—
Antracita de Peñarroya, galleta		19	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . .	Grueso.	20	—
	Granadillo lavado especial .	16	—
	Avellanas lavadas..	13	—
	Menudo.	7	—
León sobre vagón.. .	Galletas lavadas.	20	—
	Menudo lavado.	13	—

Cok.—Gijón ó Avilés a bordo. . . . . 28 á 30 —
— Bélmez de 1.ª. . . . . 40 —

Hierro.—Bilbao Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b. 11/2 á 11/7
— — Rubio de 1.ª » » „ » 11 2 á 11.4
— — Rubio de 2.ª » » » » 9/3 á 10/5
— — Carbonato calcinado de 1.ª. . . . 12/3 á 12/2
— Cartagena manganesífero 15 por °/₀; f. á b. 14,50 Ptas.
— — secos 50 por 100. . . . . 5,50 —

Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100. . . . . 12,00 —
— — Alcohol de hoja: 46 Kg. . . . . 17,00 —
— — Carbonatos del 50 por 100. . . . 6,25 —

Zinc. — Almería. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22).. 2,45
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100. 2,00 —
(Unidad de más 0,30). . . . . 0,25 —

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos . . 15,50 Ptas
Plata. — Cartagena onza . . . . . 14,10 Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. . . T. 105 Ptas
— — — para pudelar.. . . 100 —
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milimetros. Quintal métrico, precio medio.. . . . . 22,50 —

Asturias y Vizcaya	Barras, planos, ángulos y tes, dimensiones usuales, base.	T.	320	—
	T de más de 44 m/m.	—	330	—
	Angulos de más de 44 m/m.	—	290	—

Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao . . . . T. 000 —
Palanquilla Béssemer, Bilbao . . . . . — 000 —
Carril, vía ordinaria.. . . . . — 225 —
Chapa para construcción naval.. . . . . — 320 —
Ruedas y ejes para tranvía.. . . . . 100 K. 350 —

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . . . — 63/-
— Cleveland warrants. . . . . — 42/4
Barras Staffordshire superiores.. . . . . £ 8.0.0
— Middlesborough corrientes . . . . . — 6.0.0
— Amberes a bordo, 100 kilgs. . . . . 13.25 Fr.ᶜᵉ
Chapa para construcción naval, Inglaterra. . . £ 6.12/6
Acero. — Béssemer en carriles. Gales.. . . — 4.15/
— En barras. . . . . — 6.0.0
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow . . . — 5.0.0
— en barras comunes y ángulos. . . . . — 5
Viguetas belgas, los 100 kilgs. . . . . frs. 14,00
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada . . 6 peniques
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad. . . . 7 á 7 1/2 —
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool. . . . 13 chelines
— Agria 11/9
Zinc. — Calidad corriente, por T. . . . . £ 22.2/6
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos. — 8.5/.

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow. . . . . T. 50/4
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow. 53/3
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada . . . £ 57.0.0
Estaño del Estrecho, £ 128.5/0—Id. inglés.. . — 128.5/0
Plomo español sin plata . . . . . £ 11.15/0
Plata. — En barras en Londres por onza std.. . . 26 13/16
— Fina, onza inglesa.. 29
Antimonio.. . . . . £ 29.10/
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5). . . . . £ 47.15/
— Tharsis . . . . . — 4.10/

MADRID: 1904 —ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA CONSTRUCCION DE AUTOMOVILES EN ESPAÑA

En el orden de ideas para adoptar los progresos y los adelantos, los países se pueden considerar clasificados en cuatro categorías, que son: los iniciadores; los adelantados, que se apresuran á aceptar todo lo que representa una mejora ó un progreso; los atrasados, que no sienten impaciencia por adoptar las innovaciones, y que cuando al fin las desean entran en ellas tropezando con mil dificultades, y, generalmente, si al fin entran en los adelantos es siempre con desventajas en comparación con los demás países que las han aceptado antes. Por fin, la otra categoría de los países, en cuanto á adoptar los adelantos, es la de los refractarios á ellos, tales como Marruecos y otros que no se pueden contar entre los civilizados.

Se nos ocurren estas reflexiones á propósito de la diferencia que va de lo que se ha hecho en Bélgica y en España en la cuestión de la importantísima industria de la construcción de automóviles. Mientras en España apenas hay dos ó tres fábricas incipientes que producen tan caro que serán causa de que continúen importándose los pocos automóviles que hayan de usarse aquí, lo cual obliga á considerar á España en la tercera categoría de los países que adelantan, véase el estado del mismo progreso en Bélgica, que para este caso se encuentra en esta cuestión, como en otras muchas, á la cabeza de los países de la segunda categoría, pues no sólo se ha apoderado vigorosamente de este adelanto, sino que lo ha hecho dando lecciones á los demás países de producir automóviles baratos, que es uno de los mayores y más transcendentales pasos que hacía falta dar en esta nueva industria. Los automóviles más sencillos á 2.000 francos y las motocicletas más caras á 700 francos, son pasos de progreso del automovilismo que darán admirables resultados Véase ahora la estadística de los automóviles en Bélgica, de los talleres para construirlos que existen, y los precios que rigen.

En 1896 sólo había en todo el reino cuatro carruajes automóviles, de los cuales tres eran alemanes y uno francés, con una fuerza total de doce caballos. A principios del corriente año había establecidas 84 fábricas de automóviles y sus accesorios, con un capital de 32 millones de francos, empleando 15.400 obreros, sin contar 1.150 conductores

El número de automóviles registrados en Bélgica en Enero último era de 3.200, de los cuales, 1.000 grandes carruajes de un valor medio de 10.000 francos; 800 ligeros de 7.000 francos; 400 cochecillos de 2.000 francos, y, por último, 1.000 motocicletas, cuyo precio varía entre 400 y 700. El valor total de los automóviles con licencia asciende á una suma de 17 millones, calculándose que hay de 400 á 500 que actúan sin licencia. ¿A qué número de automóviles llegaría en España si el espíritu de adelanto aquí se hallara en igual grado que en Bélgica?

LA MEMORIA DE LAS VIAS PUBLICAS DE MADRID

Los ingenieros Sres. D. Jacinto Alderete y D. Alfredo L. Caamaño (director el primero de vías públicas de Madrid), han realizado un trabajo meritísimo, presentando al Ayuntamiento una Memoria con datos, informes y observaciones interesantes sobre cuanto se relaciona con la vía pública del centro de la capital y del extrarradio. Dividen este trabajo en los títulos siguientes: 1.º Pavimentos. 2.º Mejoras que en ellos pueden establecerse. 3.º Obras de alumbrado público. 4.º Tranvías. 5.º Canalizaciones eléctricas. 6.º Organización de los servicios, y 7.º Estadística y planos. Al tratar de cada uno de estos servicios, demuestran los autores gran competencia y conocimiento, no sólo de lo que se refiere á esta capital, sino asimismo de lo que en el extranjero se hace, y sólo discreparíamos de la opinión de los autores en lo que dicen respecto al alumbrado de la vía pública, en el cual creemos que se ha podido y debido hacer por el Ayuntamiento mucho más de lo que se ha llevado á cabo para mejorarlo, porque es en nuestro juicio imperdonable que aún existan en Madrid 8.834 faroles del tipo ordinario de mariposa, de consumo de 140 litros por hora. Sin aumento de gasto, ha podido sustituirse la gran mayoría de éstos por faroles de incandescencia, con consumo de la mitad de gas y aumento del doble de luz. Además, los inteligentes ingenieros hacen caso omiso de las nuevas lámparas de alumbrado incandescente intensivo por gas, que aun al alto precio de este flúido en Madrid resultaría notablemente más económico y más conveniente que los focos eléctricos.

Por lo demás, la Memoria nos parece muy acertada en cuantas consideraciones hace sobre pavimentos, pero la fecha misma (31 de Diciembre de 1902) en que está cerrada, explica el que no se trate en ella de la cuestión candente del alquitranado del firme de los caminos, que tanto preocupa ahora á todos los ingenieros que tienen á su cargo vías públicas. Notamos asimismo, que parecen dar poca importancia al nuevo pavimento, que no comprendemos por qué no se ha ensayado ya en Madrid, de la piedra-vidrio Garchey, y del cual tenemos grandes esperanzas porque debe dar un piso extremadamente agradable á la vista.

Los Sres. Alderete y Caamaño discurren muy discretamente sobre los tranvías eléctricos, poniendo las cosas en su verdadero punto, por lo que hace á la velocidad empleada en ellos y á los peligros inevitables que traen consigo; contrastando lo juicioso de sus observaciones con los apasionamientos con que se trata la misma materia por la prensa diaria, á seguir las reclamaciones de la cual, parece que sería necesario suprimir este medio de locomoción tan útil y extendido en todos los países civilizados. La Memoria se extiende mucho en la descripción de las canalizaciones eléctricas, y aunque no muy resueltamente parece no aprobar el sistema de libertad y multiplicación de redes en la misma vía que se ha seguido en Madrid, porque da lugar á remover con frecuencia el pavimento. No es en concepto nuestro el verdadero mal el que á épocas muy apartadas como realmente resulta en la práctica, haya necesidad de obras más ó menos importantes en relación con los cables eléctricos; el verdadero inconveniente resulta de no exigírseles con todo rigor á las empresas electricistas cuando tocan al pavimento que lo dejen en estado perfecto. Las complacencias en este punto son el verdadero mal, pues por lo demás, es tan conveniente á la larga el no crear obstáculos, á que haya empresas que compitan entre sí, que el daño que tan grande les parece á los autores de la Memoria, es verdaderamente insignificante si se compara á los inconvenientes de los monopolios del estilo de París, al que se inclinan, según puede sospecharse, estos ingenieros municipales

La sección de estadística de la Memoria, en relación con

la vía pública, es sumamente interesante como podrán juzgar nuestros lectores por los estados siguientes. Se calcula el costo primo de todos los pavimentos de Madrid de este modo:

Unidades	MATERIAL	*Pesetas.*
345.036	Metros lineales de adoquín de encintar, á 6,10 pesetas metro.....	2.104.719,60
398.508	Idem cuadrados de losa granítica, á 21 id.. id.....	8.368.668
574.985	Idem id. de adoquín, á 16 id. id.....	9.199.760
549.025	Idem id. de ouña, á 9 id. id.....	4.941.225
42.307	Idem id. de morrillo, á 7 id. id.....	296.149
8.107	Idem id de basalto, á 29 id. id.....	235.103
48.882	Idem id. de asfalto, á 18 id. id.....	879.876
854.461	Idem id. de afirmado, á 5 id. id.....	4.272.305
	TOTAL APROXIMADO.....	30 297 805,60

La estadística de alumbrado por gas, la presentan así:

	NÚMERO DE FAROLES.
Tipo de mecheros de 140 litros por hora.....	8.834
— — 200 — —	39
— — 300 —	236
— — 350 —	201
— — 750 — —	112
— 1.200 — —	3
— — 1 500 — —	7
TOTAL	9 432

El eléctrico lo constituyen:

CALLES	Número de focos. De ocho amperes.	De doce amperes.
Alcalá.....	8	20
Antón Martín, plaza.....	»	2
Arenal	8	»
Atocha	1	»
Callao, plaza.....	1	»
Cánovas, plaza.....	9	»
Carmen.....	6	»
Carretas.....	5	»
Cortes, plaza.....	»	4
Constitución, plaza.....	6	»
Cuatro calles.....	»	1
Independencia, plaza.....	6	»
Isabel II, plaza.....	»	4
Madrid, plaza.....	»	10
Mayor.....	16	»
Montera.....	6	»
Oriente, plaza.....	»	8
Preciados.....	7	»
Puerta del Sol.....	»	14
Recoletos, paseo.....	18	9
Salón del Prado.....	7	8
San Jerónimo, carrera.....	»	8
Sevilla.....	»	2
Villa, plaza.....	2	
TOTALES.....	106	90

La Memoria termina con diez y nueve planos, el primero de los cuales es el general de canalización del gas; el segundo el del alumbrado eléctrico público; el tercero la red general de tranvías; los seis siguientes los parciales de cada tranvía, y por fin los planos marcando las redes de cada una de las centrales de electricidad.

Cuestión importantísima para Cataluña.—Llegan noticias de Rusia de un inesperado invento que pudiera ser muy favorable á la industria textil catalana. Se trata de un procedimiento muy inesperado, mediante el cual el lino y el cáñamo se convierten en algodón por el tratamiento en determinadas condiciones con los residuos del petróleo. Es lo más importante en este invento que ni el lino ni el cáñamo necesitan pasar por la costosa é insalubre operación del enriado, sino que la planta se somete al nuevo procedimiento en el estado en que viene del campo acabada de cortar. Es el inventor de la nueva materia textil, que puede cardarse en los mismos aparatos dispuestos para el algodón, el Sr. Scheveline.

Aun cuando estas noticias de tanta resonancia deben acogerse siempre con gran reserva, tendría un interés tan grande y verdadero el que resultara cierta, que es de esperar que en Cataluña cause emoción y se pongan los medios de saber cuanto interese sobre la certeza de lo anunciado.

Un interés indirecto tiene para España el que resultara cierta la conversión del cáñamo en la fibra de tantas aplicaciones, y es que no puede creerse que si el petróleo fuera la materia esencial, para librar á España de la salida de más de cien millones de pesetas por el algodón que importa, sostengan los Ministros de Hacienda el caprichoso derecho impuesto al petróleo, que aun sin su nueva aplicación tanto contraría algunos progresos de que se ve privado nuestro país.

Sociedad anónima para la fabricación de material eléctrico en Pamplona.—Con el título de *Argui-Ona*, y un capital de 250.000 pesetas, se ha constituído recientemente en Pamplona la Sociedad indicada y que ha de dedicarse especialmente á la fabricación de lámparas incandescentes.

Se propone elaborar 2.000 lámparas diarias, teniendo intención de ampliar sus instalaciones para 4.000 una vez que se haya educado el personal obrero, que dada la delicaleza de las operaciones es trabajo propio de mujeres.

Fábrica de cerveza en Sevilla.—Tenemos noticias de que se está estableciendo una fábrica de cerveza en Sevilla en escala tan importante, que el presupuesto de la instalación es de 1.500.000 pesetas, proponiéndose que reuna todos los adelantos para que, como la fábrica *El Aquila*, de Madrid, produzca calidad tan superior á la que hasta ahora se ha venido produciendo en España, y que tenga probabilidad de absorber el total consumo de una región muy importante de la Andalucía baja. Llama mucho la atención el cambio que se está produciendo en nuestro país en favor del consumo de la cerveza, que es tanto más extraño donde el vino es tan barato; pero ya que haya de rendirse culto á Gambrinus, sea siquiera con buena cerveza y no con los brebajes que nos han estado propinando, capaces de hacer perder la afición al que una sola vez haya probado cerveza verdaderamente buena.

Las retortas verticales en las fábricas de gas.—A medida que la industria del gas se ha visto más amenazada en su vida misma por la competencia que tiene que sostener con la electricidad y con el acetileno, los gasistas han encontrado medios de defensa de admirable eficacia. Jamás ha adelantado tanto la fabricación y los medios de emplear el gas, como en esta época de ruda competencia. Los adelantos parece que se han sucedido unos á otros en la precisa proporción á la dificultad que se producían los progresos en sus rivales. No vamos á hacer ahora un relato de los adelantos en la industria del gas en los últimos quince años, pues nuestro objeto de hoy es sólo dar á conocer el último de gran importancia, que es tan reciente, que más que una mejora consolidada en la fabricación del gas, puede llamarse una

en estado embrionario, pues es de aquellas que antes de ser aceptadas, como lo serán de un modo general, habrán de ser muy discutidas, y quizás hasta negadas, á pesar de pertenecer al género de las llamadas á triunfar.

La gran novedad, apenas conocida ni aun de los especialistas hasta ahora, es la de destilar el carbón en retortas verticales. No todos los adelantos se pueden presentar sin desventajas, y éste es uno de aquellos que exigen, al menos en su estado actual, un examen de los inconvenientes y las ventajas para llegar á deducir que las últimas superan á los primeros, y sacar en conclusión que las retortas verticales serán las que emplearán en el porvenir todas las fábricas, á medida que tengan ocasión de apreciar sus resultados. Ya hace tiempo que se había anunciado ensayos en pequeña escala que acreditaban las ventajas de las retortas verticales, que son principalmente el poder emplear carbón menudo obteniendo con éste mayor cantidad de gas que empleando el corriente en las retortas horizontales. Estas ventajas, que por sí son importantes, se completan por el hecho de que el cok resulta más duro. Faltaba hacer las pruebas en gran escala, y esto es lo que acaba de llevarse á cabo en la ciudad de Exeter, con todas la condiciones necesarias para que esas demostraciones tengan la debida resonancia en la industria inglesa del gas, que es tan importante como que destila más de 14 millones de toneladas de carbón al año. Aun cuando la industria del gas es tan pobre por ahora en nuestro país, nosotros tenemos la creencia de que tendrá importancia en el porvenir cuando entre en la nueva era, que partirá de lo que se haga cuando venza la contrata de Madrid. Mientras ésta subsista no es posible llegar al precio de gas que determine el gran consumo á que se llegará cuando en las grandes ciudades se abandonen los combustibles sólidos en las casas para adoptar el gas con exclusión de todos los demás, especialmente en las cocinas. El gas á 10 céntimos el metro cúbico es un ideal realizable en Madrid, y cuando á ello se llegue, se producirá un movimiento semejante en todas las ciudades de importancia del país.

Salto de agua.—El diputado provincial de Segovia D. Modesto Alvarez, representante en dicha capital de don Federico Moreno, ingeniero de Caminos y vecino de Gerona, ha presentado en el Gobierno civil de la primera de dichas capitales, un proyecto solicitando la concesión de dos saltos de agua del río Eresma, comprendidos entre Puente de Tabla y el remanso de la presa de la fábrica *La Confianza*, propiedad de D. Angel García.

A dichos saltos se les calcula una fuerza de 164 á 270 caballos, que representan un aprovechamiento de 3.000 litros de agua por segundo de tiempo.

La fuerza del primer salto, convertida en energía eléctrica, será transportada á la fábrica principal, ó sea al punto más cercano á la población, acumulándose aquella energía á la que produzca el otro salto que se cita.

La locomoción aérea.—Para la Exposición de Lieja (Bélgica) del año 1905, se ha constituído un gran premio de 100.000 francos, destinado á un concurso de globos dirigibles.

Los concurrentes, elevándose de Lieja, deberán llegar á Spa, dar la vuelta á un campanario de esta ciudad designado de antemano, y regresar á su punto de partida. Distancia en línea recta, 54 kilómetros.

Este nuevo premio podrá ser disputado del 1.° de Abril al 30 de Octubre de 1905.

Derecho de inscripción, 500 francos.

El premio será atribuído al concurrente que, llenando todos los requisitos del concurso, lo haya hecho en menos tiempo.

Cambio de motor.—La Dirección general de Obras Públicas ha autorizado á la Compañía concesionaria del ferrocarril de Barcelona á Sarriá, para sustituir la tracción de vapor por la eléctrica en dicho ferrocarril.

La escritura sobre el aluminio.—Para poder escribir sobre el aluminio se humedece la plancha con vinagre fuerte y se escribe con un estilete de aquel metal.

Otro árbol productor del caucho.—*La Chronique Industrielle*, de París, dice que hay un árbol cuyo nombre es grease wood (madera grasa), que crece en las Montañas Rocosas y produce un caucho de buena calidad, que se obtiene del modo siguiente: se tritura la corteza y se forma una pasta que se somete á la acción del bisulfuro de carbono; en caliente se recoge el líquido obtenido así, evaporándolo á sequedad.

Tracción eléctrica.—Según la prensa de Tarrasa, parece que la casa Brujas, Fréne y Agasi, de Sabadell, trabaja con actividad en el estudio de un ferrocarril eléctrico, el que, desde la Creu Alta, irá á Barcelona, pasando por Rubi, San Cugat y Horta, con un ramal de Castellar á San Cugat, pasando por Sabadell.

El presupuesto asciende á seis millones de pesetas, siendo la Empresa constituída por capitales catalanes, ingleses y belgas. Cuenta actualmente con importantes ofrecimientos en dinero y terrenos, y entre ellos, la señora Marquesa de Castellar ha ofrecido gratuitamente á dicha Empresa todo el terreno comprendido entre Sabadell y Castellar. Dicha línea empezará en el puerto de Barcelona, y entre Horta y San Cugat pasará por un túnel de dos kilómetros y medio de extensión.

Sociedad alcoholera.—En breve quedará constituída una importante Sociedad para la fabricación de alcohol de melazas; la forman elementos industriales alcoholeros que aportan sus fábricas y de la Sociedad General Azucarera de España que aportará las melazas de ésta.

Se emitirán 10 millones de pesetas en obligaciones de á 500, de las cuales se da una participación de 5 millones al Sindicato nacional, pocos meses há constituído, que preside el Sr. Tartiére y del que forman parte distinguidos financieros de toda España. *(El Financiero Hispano Americano).*

El ferrocarril subterráneo entre la City de Londres y los suburbios del Norte.—Se ha abierto á la explotación el ferrocarril subterráneo desde el centro mismo de Londres, esto es, el «Finsbury pavement», á Finsbury Park, distante tres millas y media, y el cual resulta hoy la línea de su especie más perfecta que existe. Tiene tres estaciones intermedias, y los trenes de 7 carruajes parten de los extremos cada tres minutos, haciendo el recorrido del viaje redondo en treinta minutos, con paradas de veinte segundos en las estaciones intermedias, siendo 11 los trenes en movimiento que exige este servicio. Cada tren pesa 200 toneladas y lleva asientos para 505 personas.

Concesiones de agua al señor marqués de Santillana.—La *Gaceta* del 13 del corriente ha publicado la concesión que se hace al señor marqués de Santillana del aprovechamiento de tres metros cúbicos de agua por segundo del río Manzanares, para el abastecimiento de la zona alta de Madrid, riego y usos industriales. Igualmente se conceden al mismo señor marqués de Santillana dos metros cúbicos por segundo del río Guadarrama, con destino exclusivamente á usos industriales. Las obras de la primera concesión darán principio en el plazo de dos años, desde la fecha de la concesión, y quedarán terminadas dentro de los diez siguientes, y las de la segunda empezarán en el mismo plazo, terminándose dentro de los seis años.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Fabricación de cok en Bilbao.—El uso y abuso de las obligaciones hipotecarias.—El amianto en la construcción de hornos.—La huelga de los obreros del mar y la industria naviera.=**Sociedades.=Variedades:** El abandono de las máquinas de vapor. La duración del carbón mineral del mundo. —Fusión de fábricas de acero y compañías de navegación en Inglaterra. Último modelo de perforadoras de Siemens y Halske. —Soldadura para el aluminio.—Comercio de azogue de la Gran Bretaña.—Locomotora de vía estrecha.—Aplicación del hormigón en las minas.—Las minas de la Sociedad "Minas, ferrocarril y hornos altos de Aragón".—Grúas eléctricas para el puerto de Barcelona.—Mineral de radio.—El derecho de exportación del carbón inglès.—Exposición carbonífera en Londres. El acero-níquel en la construcción.—El desagüe del Beal. Laboratorio docente para las Escuelas de Minas.—Personal.—**Bibliografía.** =Anuncios.=**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Derechos de consumo del trigo y del pan. La electricidad en la agricultura en Francia.—Aguas del Canal de Isabel II.—Avisos de incendio con telégrafos sin hilos.—Aplicaciones de la electricidad en una fábrica de pianos.—Fomento de los electromóviles en Inglaterra.—El nuevo hospital de Cádiz.—Salto de agua en el Guadalquivir. —El costo de alquitranar los caminos.—El alcohol industrial en Rusia.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

FABRICACION DE COK EN BILBAO

Mejora importante.

No es poca fortuna poder dar cuenta en nuestro país de algún adelanto minero ó metalúrgico; aquí donde marchamos siempre á retaguardia de las naciones industriales menos favorecidas que la nuestra por la naturaleza; aquí, donde mientras los americanos fabrican en cada horno alto 600 ó 700 toneladas de lingote cada día y los alemanes 300 como cosa corriente, nosotros los tenemos que producen 100 poco más ó menos y acabamos de dar un gran paso construyendo nuevos hornos que se espera produzcan 120; aquí, donde los aficionados á estudios arqueológicos pueden admirar, como admiramos nosotros hace pocos meses en Galicia, forjas catalanas en plena actividad, de las cuales hay allí *más de doscientas* en marcha en los comienzos del siglo XX, un adelanto notable en la fabricación del cok, siquiera sea importado del extranjero, nos parece motivo justificado de patriótico regocijo.

Este adelanto se ha introducido en la fábrica de Sestao (Bilbao), conocida por la *Vizcaya*, propiedad hoy de la Sociedad *Altos Hornos de Vizcaya*.

Es natural suponer que comprimiendo el polvo de carbón antes de introducirle en el horno ha de favorecerse la producción de un cok más denso y más duro, y á esto se reduce el adelanto que nos ocupa, operación más fácil de concebir que de realizar y que allí se verifica de una manera satisfactoria formando un enorme aglomerado del tamaño del hueco del horno en que se ha de coquizar, ó, por mejor decir, un poco más pequeño para que sea posible su introducción en él.

Procuraremos describir simultáneamente los aparatos y su manera de funcionar.

A lo largo de la batería de hornos hay un ferrocarril de anchísima vía por el cual corre el aparato enhornador, análogo al botador del cok, aunque con destino inverso. Este aparato, movido por la electricidad, tanto en su traslación, cuanto en la faena de introducción en el horno del referido aglomerado, lleva un molde en el que éste se forma en un extremo de la vía antedicha cerca del principio de la batería de hornos que sirve.

Allí hay un pequeño edificio: un taller en que se forma el aglomerado.

El carbón molido cae por una tolva superior, al pie de la cual salta un chorrito de agua que le humedece para facilitar su aglomeración, y al caer es arrastrado por varias paletas unidas á una cadena sin fin que se mueve alrededor de dos ejes horizontales que están al mismo nivel, paletas que vienen á ser unas raederas que le transportan sobre una plataforma horizontal compuesta de muchas chapas de hierro, que un obrero va corriendo sucesivamente á fin de ir descubriendo otra serie de tolvas á que sirven de tapadera estas chapas ó compuertas que vierten el polvo de carbón, cuando las chapas están corridas, en el molde antedicho y precisamente en el sitio descubierto.

De este modo se va llenando el molde por capas del espesor que se desea; más gruesas si se tienen abiertas mucho tiempo las compuertas horizontales de chapa, más delgadas si están corridas poco tiempo.

A un nivel superior al molde corre un carretón que lleva una máquina pisón cuya maza golpea dentro del molde sobre el polvo de carbón que en él ha caído, aglomerándole de modo análogo á como aglomeran nuestros albañiles rurales la tierra dentro de un tapial para hacer una tapia.

La maquina-pisón la maneja un operario y la mueve la electricidad; corre sobre dos carriles y el obrero la para en los sitios en que debe funcionar y la hace avanzar y retroceder á su arbitrio sin el menor esfuerzo de su parte.

Aplicación admirable por lo eficaz y sencilla de la electricidad, pues si estuviera movida por el vapor ó por el aire comprimido, su mecanismo sería complicadísimo, tal vez su funcionamiento imposible, y acaso, en vez de moverse esta máquina-herramienta, sería menester que estuviera fija y fuera móvil el molde en que se hace el aglomerado, lo que haría la operación más difícil.

Por lo dicho se comprende lo fácil que es para los dos obreros referidos hacer que las tongadas sean más delgadas ó más gruesas y que se apisonen más ó menos; es decir, que el aglomerado sea más ó menos compacto.

Cuando está terminado, se levanta la maza apisonadora y se hace correr el carretón hasta colocar el aglomerado frente al horno que debe llenar; funciona el escudo impulsor y se introduce dentro del horno, se coloca la puerta de éste y vuelve el carretón al taller á repetir la operación descrita anteriormente.

Según los datos que tuvo la bondad de facilitarnos el ilustrado director de la fábrica D. Antonio Echevarría, sometiendo á pruebas de compresión diversos cubos de dos centímetros de lado, resisten:

El cok de la misma fábrica sin comprimir	91 kgs.
El inglés sin comprimir	145 »
El comprimido que ahora se fabrica	199 »

Este sistema está privilegiado, y su inventor, el señor Dury, le presentó por vez primera en la reciente Exposición de Düsseldorff.

Excusado nos parece llamar la atención de nuestros ilustrados lectores acerca de lo que significa para la siderurgia tener un cok cuya dureza es á la del inglés como 199 á 145, y á la del español de la misma fábrica como 199 á 91.

Grato nos sería poder ofrecer en esta sucinta nota algunos datos en pesetas, procedimiento el más industrial que conocemos, respecto de ese sistema, pero no los tenemos. Creemos, y lo confesamos ingenuamente, que la operación de la aglomeración que no se ejecuta en la coquización ordinaria, ha de encarecer el cok que se fabrica por este sistema, pero la superior calidad de éste sobre aquél ha de compensar con exceso el natural aumento de precio.

Después de todo no hay que averiguar á cómo sale la tonelada de este cok, sino á cómo sale la del lingote fabricado con él, para comparar su precio con el de la obtenida con cok inglés y con cok español.

En España no vacilamos en preferir el cok inglés caro al de Asturias ó León barato; veamos si es preferible al inglés el nuevo proviniente de carbón comprimido. Nosotros creemos desde luego que lo es.

Posible es también que aplicado este sistema de coquización á carbones que coquizan mal y quizá á algunos que no coquizan, ó á mezclas racionalmente dispuestas, se pueda llegar á resultados satisfactorios

Desgraciadamente nuestros capitalistas, salvo honrosas excepciones, no se deciden fácilmente á hacer ensayos. En más de una ocasión se nos ha exigido promesa formal de que el éxito había de ser feliz para facilitarnos los medios de hacer las pruebas, y tales promesas no las hace más que un iluso ó un hombre que no tiene gran cosa que perder.

MANUEL SÁNCHEZ Y MASSIÁ,
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

EL USO Y EL ABUSO
DE LAS
OBLIGACIONES HIPOTECARIAS

El número de las Sociedades anónimas, cuyas acciones se encuentran cotizadas por debajo de la par, es muy considerable, y tal situación es grave en un país como España, donde hay tanto que hacer que no puede llevarse á cabo por otros medios que por la constitución de Sociedades anónimas. Por un lado el hecho mismo de ser tantas las Sociedades anónimas que representan pérdidas para los accionistas que han adquirido sus acciones al par, y por otro lado el temor de los malos resultados que pueden dar las que se creen mientras subsistan los impuestos á que están sometidas las Sociedades anónimas al constituirse, y posteriormente por los impuestos sobre las utilidades y otras gabelas excesivas, representan hoy tales dificultades para que se creen Sociedades nuevas, que bien se puede asegurar que sólo se creará un número insignificante, comparado á las que son necesarias y urgentes.

Para satisfacer las necesidades del país en punto á Sociedades anónimas, precisa modificar las leyes de tributación de las mismas, esto es indudable; pero con esto no bastaría si además no se abandonaran ciertas prácticas financieras que han contribuído mucho á crear la mala situación á que han llegado los accionistas de numerosas Sociedades anónimas. No vamos á hacer ahora un examen general de las muchas malas prácticas que se han introducido en el manejo de esta clase de Sociedades, que tan mal paradas las tiene; sólo nos proponemos aludir á la corruptela que más influencia tiene en la ruinosa situación de muchas Sociedades anónimas. Nos referimos al abuso de emitir obligaciones hipotecarias. No condenamos en absoluto el uso de la emisión de obligaciones, sino el abuso que ha convertido en origen de ruina lo que debiera ser un recurso para mejorar los negocios para los accionistas, si la emisión de obligaciones se conserva en lo que debiera ser su único objeto.

Los buenos negocios pueden mejorarse por la emisión de obligaciones, pero los malos ó los dudosos nunca se mejorarán por este medio, sino que, por el contrario, el abuso será seguramente la ruina de los accionistas. Un buen negocio, sea de la clase que sea, que produzca una ganancia bastante asegurada al capital total invertido de 8 por 100 al año, puede tener representado la mitad de éste por obligaciones para que el capital de las acciones produzca 9 ó 10 por 100; porque es muy justo que los accionistas que corren las eventualidades del negocio, ganen más que los que prefieran un interés seguro y la conservación íntegra del capital, que invertido en obligaciones debe estar absolutamente á cubierto de todo peligro de pérdida.

Entendiendo así el papel que las obligaciones deben representar en las Sociedades anónimas, aquéllas son muy convenientes para los accionistas y para los obligacionistas. Las obligaciones emitidas en el concepto de mejorar el negocio para los accionistas, son las únicas que se pueden emitir al interés más bajo de la época en que se coloquen. Pero por desgracia, se ha desnaturalizado hasta tal punto el papel de las obligaciones por el abuso en emitirlas, que casi invariablemente ya la emisión de obligaciones es contraria á los accionistas, mientras que para los obligacionistas ofrecen riesgo de que el interés del dinero ajustado sufra rebajas, y por lo tanto el capital también.

La frecuencia con que se ha estado presentando este caso en los últimos años, pide una modificación de estas prácticas del abuso de emisión de obligaciones; y ya que la ley no se mezcle en el libre ejercicio del criterio de las Compañías sobre sus intereses, son los accio-

nistas los que deben oponerse á que se arruinen sus negocios por la emisión de obligaciones por defectos de cálculo en el capital necesario para cada negocio. Pero el abuso de la emisión de obligaciones necesita otro remedio que debe partir de los obligacionistas, llevando á la quiebra sin consideración á las Sociedades que no cumplan todas las condiciones de los empréstitos. Sólo por este medio de rigor se evitará el abuso de las emisiones, que son causa hoy de que haya tantas Sociedades arruinadas ó en el camino de la ruina en manos de los accionistas, cuando en realidad pertenecen en su totalidad á los obligacionistas.

El abuso de la emisión de obligaciones se ha señalado más esencialmente por su cuantía en las Compañías de ferrocarriles. Hay casos, como los ferrocarriles del Norte de España, cuyas obligaciones suman muchas veces el capital de sus acciones, y por el exceso de obligaciones aparece como un negocio malo el que en realidad da un interés hasta superior al normal sobre la totalidad del capital invertido; pero como las emisiones se han hecho en la cantidad abusiva que implica riesgos, no se han colocado al interés mínimo de la época, que es la condición esencial de las obligaciones emitidas en condiciones del uso y no de las del abuso.

No son sólo las Compañías ferrocarrileras las que han abusado de la emisión de obligaciones por ser cantidades desproporcionadas al capital de las acciones y la situación del negocio al tiempo de emitirlas. La Compañía Madrileña de Alumbrado y Calefacción por el Gas, la General Madrileña de Electricidad y otros negocios industriales antiguos y modernos, están en el camino de la ruina para sus accionistas por el abuso de la emisión de obligaciones, y urge que se rectifiquen las ideas sobre éste interesante punto, tanto como las de los legisladores sobre los impuestos, si se ha de dar ocasión al país de que emprenda lo mucho que hay que hacer en España por medio de Sociedades anónimas.

EL AMIANTO EN LA CONSTRUCCION DE HORNOS

La introducción del combustible gaseoso en la metalurgia por el difunto Sir William Siemens, redujo notablemente el gasto de combustible, no sólo por aprovechar el calor que se perdía en los gases quemados, elevando la temperatura del aire entrante, sino también por reducir la cantidad de este último casi á la teóricamente necesaria para la combustión. De este modo se disminuyó considerablemente la pérdida de calor por dicha causa; pero hay otra muy importante y que hasta ahora se ha tenido poco en cuenta, la debida á la conductibilidad de las paredes de los hornos, que es mayor en las revestidas de materia básica, tan empleadas en los hornos modernos, que en las silícicas á que han reemplazado. Es, por tanto, lógico suponer que esta pérdida de calor es más importante de lo que generalmente se cree.

En una interesante Memoria, leída hace días ante la *Society of Arts*, de Londres, demuestra Mr. H. Cunynghame, de modo claro, aunque algo indirecto, la importancia de dicha pérdida en los tipos corrientes de hornos pequeños metalúrgicos, valiéndose de un horno de construcción ideado por él recientemente, en el cual se evita la radiación de calor revistiéndolo de una capa bastante gruesa de materia refractaria.

Durante muchos años se han vendido hornos de gas, pequeños, construídos enteramente de arcilla refractaria, que, por su fácil manejo y buenos resultados, han demostrado su conveniencia para muchas aplicaciones. La construcción de estos hornos ofrecía, sin embargo, un dilema á los fabricantes. Si las paredes eran gruesas, el horno perdía menos calor radiado, pero necesitaba mayores cuidados en su manejo para que no se agrietara haciéndose pedazos, sometido á las temperaturas tan elevadas que se emplean en metalurgia. Si, al contrario, se hacía el horno con paredes de poco espesor, el riesgo de agrietarse se disminuía, pero se aumentaba notablemente la pérdida de calor.

Estos hornos, que á pesar de dichas dificultades han demostrado su indiscutible utilidad en muchos casos, se mejoran extraordinariamente bajo todos conceptos, aunque aumenta algo el volumen, siguiendo el procedimiento de Mr. Cunynghame que aplica principios de construcción completamente distintos de los actuales.

Este señor hizo funcionar ante la citada Sociedad algunos hornos de distinta forma. En uno fundió en diez minutos, por medio de una lámpara soplete de parafina con dardo de 15 centímetros, kilogramo y medio próximamente de bronce estatuario. En otro, con la misma lámpara, una cantidad de aleación de aluminio que llenaba, prácticamente, un crisol de 15 por 10 centímetros. En ambos casos el exterior del horno se calentó tan poco, que, terminada la operación, se podía dejar apoyada la mano sobre él sin molestia. También funcionaron tres hornos de mufla de distintos tamaños, cuyo exterior, al cabo de tres horas de caldeo continuo, tenía poco calor. El mayor de éstos tenía en su interior una mufla de 13 centímetros, que se mantenía á la temperatura necesaria con solo un mechero Bunsen ordinario de 12 milímetros de diámetro, lo que no se conseguiría en ningún otro horno. Todo el interior de estos hornos de mufla está revestido con una capa de arcilla refractaria de 12 milímetros de espesor. A esta capa siguen otras de arcilla y amianto, en las cuales va aumentando la proporción de éste de tal modo, que las últimas, las exteriores, son de amianto solo; formando el conjunto una pared de 10 centímetros de espesor. Para fusión del acero recomienda Mr. Cunynghame un espesor de 15 á 20 centímetros. La capa interior de arcilla refractaria se sostiene bien, por tener poco espesor; pero se le puede dar mayor consistencia empleando un armazón de tela metálica ó pelo de vaca. Como la pared está formada en su mayor parte de amianto, no es de temer se resquebraje. La mufla puede sacarse del horno levantando un bloque prismático que cubre el espacio en donde se aloja aquélla, el cual en la cara próxima á la mufla tiene un vaciado cilíndrico que sólo deja alrededor de ella un hueco de poco más de un centímetro. La llama del mechero Bunsen

llega á la mufla por un orificio tronco-cónico practicado en la parte inferior del horno.

Otros muchos ejemplos del maravilloso poder aislador del amianto dió el autor, y entre ellos citaremos los siguientes: El crisol de 15 por 10 centímetros lleno de aluminio fundido, en la experiencia mencionada, se manejó con unas almohadillas semi-cilíndricas de amianto y un estribo de metal exterior con asas, lo mismo que si se tratase de un vaso de cerveza. En otro experimento se fundió en minuto y medio un disco de aluminio de 4 centímetros de diámetro y 7 milímetros de espesor, con un pequeño soplete de gas que producía una llama de 10 centímetros. Para conseguir esto bastó cubrir el metal que se quería fundir con una semi-cúpula de amianto de algo más de un centímetro de espesor, con una escotadura para el escape de los gases quemados. Al final podía manejarse esta cubierta de amianto sin dificultad, pues la parte exterior estaba casi fría.

Todos los hornos presentados son de forma prismática y de tamaño pequeño, pero se pueden aplicar á la gran industria los mismos principios de construcción. Así, por ejemplo, si se quiere un horno para fundir latón, se dará á sus paredes un espesor de 40 centímetros, que estarán formadas de ladrillo refractario en la parte interior (12 centímetros) y amianto en la exterior (28 centímetros).

LA HUELGA DE LOS OBREROS DEL MAR
Y LA INDUSTRIA NAVIERA

Mientras ha estado sin resolverse la huelga de los obreros del mar, no hemos tenido ánimo ni prisa para escribir sobre ella, pues de cualquier modo que terminara entendíamos que constituía un perjuicio irreparable para la vida de una de las industrias más útiles y convenientes para nuestro país, por su situación geográfica, por su historia y hasta por su posición hasta ahora entre la misma industria en los demás países.

De la prosperidad y buena situación del personal de la marina mercante, depende en gran parte lo que sea en el porvenir el personal de la marina de guerra, si se logra para el bien de ambas que entre ellas se establezcan relaciones de un orden muy distinto del que ha habido hasta ahora, que ha sido establecer una distancia entre ambas incompatible con las conveniencias nacionales. No hay que ahondar mucho por ahora en esta cuestión, pero á la vista está cuánto más se puede contar con que los buques mercantes estén siempre en estado de prestar el servicio á que se les destina que los de guerra, y aun concediendo que una parte de la culpa se encuentra en el mal sistema de nuestra Administración pública, por el cual todo lo que debe resolverse en días se tarda meses en hacerlo, todavía queda bastante á cargo de la diferencia como navegantes á la moderna y por la naturaleza de las cosas, entre los oficiales de ambas marinas.

No es de esto de lo que deseamos ocuparnos en relación con la deplorable huelga que se ha producido de los trabajadores del mar.

La marina mercante española ha podido pasar por épocas prósperas cuando las circunstancias han sido favorables á todas en general, gracias á la sobriedad y subordinación de nuestra marinería, pues por la demás, la explotación de la misma que han hecho nuestros Gobiernos cargándola de impuestos de todas clases y la misma marina militar interviniendo con exceso en sus operaciones, la hubieran hecho sucumbir á no ser por las buenas condiciones de la marinería. Efectivamente, la industria naviera española, teniendo que comprar sus buques á constructores extranjeros con los recargos naturales de los intermediarios entre compradores y vendedores, teniendo que pagar luego derechos de abanderamiento con todas las gabelas consiguientes, y por fin, explotados todos sus movimientos por la marina militar, las aduanas en la navegación de cabotaje y los derechos consulares cuando hacen servicio entre puertos extranjeros, es verdaderamente milagroso cómo han podido las empresas españolas de navegación subsistir y prosperar en competencia con las extranjeras en una industria en que los pactos internacionales han tratado de establecer unas condiciones de uniformidad y de lucha por la abolición del derecho diferencial de bandera, el cual algunos países han desvirtuado por medios indirectos.

A todas las dificultades enumeradas que parecen insuperables ha podido hacer frente nuestra marina mercante, gracias á la disciplina y facilidades que le ha prestado la marinería. La huelga que ha terminado presentando el primer caso de una organización demasiado fuerte, por lo mismo que podía considerarse tan difícil de realizar, abre una nueva época para los armadores de nuestro país que dejará hondas huellas, contrarias al desarrollo de las empresas navieras de cierta especie.

No queremos tratar el asunto apasionadamente; por esto, lamentable como es el hecho de una insubordinación en los trabajadores del mar, tan perjudicial para la estabilidad de las empresas, hemos de admitir que la ruina que trae consigo sólo afecta á la marina mercante nacional, que se lanza á los mares para competir en todos ellos con las de otras naciones sin ventaja alguna natural, sino antes al contrario, con desventaja. De esta ruina de la industria nacional se salvarán las empresas de cabotaje, porque éstas, si se hiciese necesario, resolverán el conflicto subiendo los fletes, recurso que no tienen las de navegación de altura, que se ven obligadas á hacer los transportes á los precios que den de sí las circunstancias universales. Lo ya ocurrido lo consideramos como una herida causada á la marina mercante nacional para disminuir quizás en un 30 por 100 la matrícula española, y si esto no se presenta con entera claridad en los dos años próximos, será, ó porque los Gobiernos acudan en auxilio de las empresas, ó porque muchos de los vapores de gran porte dedicados hoy al tráfico internacional se convertirán en vapores carboneros al abrirse el puerto del Musel si los ferrocarriles del Norte y los demás de Asturias cuentan con los vagones necesarios para que su escasez no sea causa de limitar aquellas explotaciones.

SOCIEDADES

SIEMENS-SCHUCKERT
COMPAÑÍA ANÓNIMA ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

Como consecuencia de la fusión llevada á efecto por las casas principales de Berlín y Nuremberg, la Sociedad fundada en Madrid bajo la razón social de *Siemens y Halske, Compañía Española de Electricidad*, ha cambiado esta denominación por la del epígrafe.

Como directores de la misma han sido nombrados los señores D. Guillermo Zimnosek, ingeniero, y D. Jorge Jost, y como subdirector D. Alberto Oettli, ingeniero.

La oficina se ha trasladado á la calle de las Huertas, 11 segundo.

—

SOCIEDAD ANÓNIMA «MINAS COMPLEMENTO»

Durante el finado ejercicio de 1903 los beneficios líquidos de las explotaciones de esta empresa de minas de hierro de Santander ascendieron á 818.602,18 pesetas, que con las 64.667 que importan los ingresos por alquiler de muelles para otras Compañías mineras y comisiones de despacho, suman una utilidad total de 883.269,71, ó sea el 12,61 por 100 del capital social.

Añadiendo á la mencionada cantidad 7.000 pesetas que ha pagado la Sociedad *Minas de Liaño* por una intrusión y el saldo anterior de beneficios que importaba 197.668,76, asciende el total á distribuir 1.087.938,47 pesetas. De esta cantidad se destinan 5.570 al pago de intereses del pagaré Mac-Lenan; 259.054 á compensar disminución del valor de las concesiones; 26.870,24, por desmérito del material de servicio; 1 073,51, por el de mueblaje é instrumentos; por gastos de establecimiento y constitución, 7.541,47, y por deterioro de instalaciones, 401 871,92; quedando, por tanto, para repartir 385.957,39, de las cuales corresponden 350.000 al dividendo activo del 5 por 100; 6.930 como impuesto de utilidades; 26.388,49 á la participación del Consejo (un 5 por 100), y 2.638,84 al ingeniero director (el 0,50 por 100).

—

SOCIEDAD «MINAS DE SOLÍA»

Es uno de los negocios de Santander que se desenvuelve normalmente y sin ser afectado por la crisis de aquella región.

Durante 1903 ha producido 46.776 toneladas de mineral que, con las 5.900 que tenía de existencia hace un total de 52.676, de las cuales embarcó en el año 50.319.

El tiempo de lluvias ha entorpecido la explotación y disminuído la producción, determinando también mayor coste por tonelada por las paralizaciones forzosas en el personal y otros elementos.

Ha acordado cambiar el sistema de motores de vapor establecido por el de gas pobre, que desarrollan mayor potencia y ofrecerán una economía positiva en los gastos. Estos nuevos motores empezarán á funcionar en el corriente mes de Febrero.

Los productos líquidos obtenidos en 1903, incluyendo el valor de las 2.356 toneladas existentes en depósito, suman 249.518,18 que ha distribuído en esta forma:

	Pesetas.
A los accionistas (84 pesetas). . . .	235.200
Fondo de reserva	3.000
— de previsión.	667,18
Al Consejo.	10.651
	249.518,18

El pago á las acciones se hace en concepto de devolución del capital. De esta manera han percibido desde la fundación de la Sociedad el 21,70 por 100, quedando reducido el importe de cada acción, que era de 1.000 pesetas, á 783. El número de acciones es el de 2.800.

La Memoria aprobada en Junta general de accionistas el día 4 de Febrero termina manifestando que se tiene ya vendida, en gran parte, la producción de mineral de 1904, á precio igual al más alto obtenido en 1903.

GARRUCHA IRON MINING CO. LD.

Esta Sociedad de minas de hierro en Sierra de Bedar (Almería), está en tratos para ceder sus minas á una importante casa extranjera, y--según dice un periódico de no arreglarse el negocio de venta, el Consejo de administración de dicha Sociedad dará gran actividad á la explotación de las minas, para lo cual cuenta con la suma de diez mil libras esterlinas que han sido cedidas á la citada Compañía minera por una de Londres.

VARIEDADES

El abandono de las máquinas de vapor.—Hace algunos años éramos muy pocos los que creíamos en el porvenir de los motores de gas como sustitutos indefectibles de las máquinas de vapor; hoy ya es unánime la creencia de que, cuando menos en tierra, las que no sean sustituídas por motores eléctricos con corrientes derivadas de los saltos de agua, lo serán sin duda por motores de gas. Hoy todavía puede ser discutible si para la navegación habrán de conservarse motores alimentados por el vapor de agua; pero aun en este caso, no serán ya las máquinas de movimiento alternativo, sino que sólo se aplicarán las turbinas de vapor cuando las ideas, que son verdades inconcusas para los más adelantados, lleguen á penetrar en la mente de los perezosos ó los resistentes á las innovaciones. Por lo demás, el cambio hacia las máquinas de gas debe creerse que sea tan rápido como lo demuestra el hecho de que sólo hace tres años que se ha considerado que ni la pobreza de los gases de los hornos altos, ni la gran fuerza que exigen las instalaciones modernas para la producción de corrientes eléctricas, son obstáculo alguno para que los motores de gas sustituyan con ventaja en todos los casos, á los motores de vapor de movimiento alternativo. Hay actualmente 515 motores de gas de una fuerza superior á 200 caballos, que hacen un total de 328.065 caballos. De estos motores, 398 accionan dínamos que suministran un total de 206.805 caballos.

La duración del carbón mineral del mundo.—El Dr. Frech, profesor de Geología de la Universidad de Breslau, ha hecho un curioso trabajo sobre el porvenir de carbón mineral. Según él, Alemania es el país de Europa que posee mayor cantidad de *pan negro*. La producción actual de Inglaterra es superior á la de Alemania, consecuencia de una explotación intensiva que agotará bien pronto los yacimientos de Albión, si se mantiene en el primer puesto de producción hullera.

Fuera de Europa, América del Norte y la China - especialmente la provincia de Chang-Si - poseen reservas que la industria del globo, aun teniendo en cuenta un desenvolvimiento ilimitado, no agotará en treinta ó cuarenta siglos.

He aquí cuales son, según las apreciaciones y cálculos del geólogo alemán, la duración probable de los yacimientos europeos, hechos teniendo en cuenta la explotación actual: De ciento á doscientos años las minas de Durham y de Northumberland, de la provincia de Sajonia y de la Bohemia central. De doscientos á trescientos años las otras minas inglesas (Cardiff, Grimsby, etc.) y las minas del centro de Francia. De trescientos á cuatrocientos años los yacimientos de Wallenburg, distrito de Schatzlarer, en Alemania. De seiscientos á ochocientos años todas las minas del Norte de Francia, y de más de mil años las minas de Saarbruck, de Aquisgran, de Westfalia, de Bélgica, de Silesia del Norte, de Moravia y de la Polonia Rusa. En estas últimas regiones mineras se encuentran las venas más numerosas y más ricas.

Por supuesto, de España no se ocupa el profesor en cuanto á la duración de sus carbones, pero poca duda cabe que para el consumo actual del país tenemos carbón para

más de mil años. Sin embargo, esta cifra y todas las relacionadas con ella pueden variar infinitamente, pues ni aquí se conoce todo lo que hay, ni mucho menos se explota todo el carbón que se debiera

Fusión de fábricas de acero y compañías de navegación en Inglaterra.—Se ha confirmado el anuncio, hecho oficiosamente, de la fusión de las Compañías *Charles Cammel C°.*, de Sheffield, y *Lair Bros.*, de Birkenhead. En una circular que la primera de dichas Compañías ha dirigido á sus accionistas, dice que la unión tendrá fecha del mes de Junio último y que el pago se hará parte en acciones privilegiadas y parte en especie. Se hará una emisión de acciones ordinarias para los accionistas de la de Sheffield, con una prima de tres libras. Se modificará la razón de la Sociedad *Cammel,* de modo que comprenda el nombre de *Laird.*

La Sociedad *Cammel* es uno de los mayores interesados en la Compañía Ferroviaria Vasco-Castellana.

Ultimo modelo de perforadora de Siemens y Halske.—La última forma de las perforadoras eléctricas de *Siemens y Halske* es la descrita por M. Wendelin ante el Congreso minero de Viena, las cuales son de percusión y tienen la novedad de que van montadas en el mismo bastidor la dínamo y la perforadora. Este modelo se está empleando actualmente en perforar las nuevas galerías para el aprovisionamiento de agua de Viena en los Alpes; igualmente se emplean en el túnel de Karawanken en el cual se adelantan en una galería con cuatro perforadoras por término medio 5,80 metros y máximo de 7,80 por veinticuatro horas.

Soldadura para el aluminio.—Mr. Delamothe químico de Nueva York, da la siguiente fórmula:

Preparar una aleación de 100 partes de estaño, 40 de zinc, 10 de metal britania y 10 de plata; en el momento de colar se retira el crisol del fuego y se echa una parte de fósforo, se remueve con una barra de hierro y se cuela en barritas. Antes de aplicarla se limpian las superficies del aluminio con resina disuelta en estearina y se frotan con un cepillo duro.

No sabemos si esta soldadura será mejor que la que le hemos visto emplear en Madrid al Dr. Semprún cuando tuvo la bondad de invitarnos á las pruebas de su acumulador eléctrico de aluminio, pero lo que podemos asegurar es que vimos practicar soldaduras perfectas entre pedazos de aluminio con la mayor facilidad.

Comercio de azogue de la Gran Bretaña.—*The Mining Journal* publica la siguiente estadística del comercio de azogue en la Gran Bretaña en el último decenio, formada por Mr. Pickering.

AÑOS	Importación. — *Frascos.*	Exportación. — *Frascos.*	PRECIO Máximo. — *L. s. p.*	PRECIO Mínimo. *L. s. p.*
1894.....	51,251	43,598	6.14.0	5. 7.0
1895.....	49,654	36,827	7. 8.6	6. 7.6
1896.....	47,159	35,211	7. 6.0	6. 5.6
1897.....	54,734	30,768	7. 7.6	5. 9.6
1898.....	54,563	34,014	7.15.0	6.16.0
1899.....	51,696	32,239	9.12.6	7.15.0
1900.....	32,725	25,869	9.12 6	9. 2.6
1901....	35,341	26,863	9. 2.6	8 17.6
1902.....	33,192	19,519	8.17.6	8.14.6
1903.....	34,886	18,846	8.15.0	8. 5.0

Locomotora de vía estrecha.—La *Maschinenbaugesellschaft Karlsruhe* de Baden, representada en España por los inteligentes ingenieros que han constituído la *Sociedad de Estudios Técnicos,* ha lanzado al mercado un nuevo tipo de locomotora para vía estrecha, que se ha propagado rápidamente por el ducado de Baden y por el resto de Alemania.

Dicho tipo de locomotora se halla construída con los datos siguientes:

Ancho de vía.....	1.000	m/m
Diámetro del cilindro.....	250	„
Carrera del émbolo.....	330	„
Diámetro de las ruedas.....	820	„
Distancia entre ejes.....	1.600	„
Superficie total bañada por el agua...	25,0	m².
Superficie total de las parrillas.....	0,5	„
Sobrepresión del vapor.....	12,0	atm.
Capacidad del recipiente de agua.....	1.230	litros.
Capacidad del depósito de carbón.....	300	kgs.
Peso de la locomotora vacía.....	11.150	„
Peso de la locomotora en servicio....	13.560	„
Fuerza de tracción.....	1.810	»

La carga que puede arrastrar esta locomotora será:

Sobre pendiente de 2 $^1/_2$ por 100.....	40	toneladas.
„ „ horizontal.....	300	„

Aplicación del hormigón en las minas.—En las minas de carbón de la Compañía Cockerill, de Seraing (Bélgica), se emplea hormigón en lugar de mampostería de ladrillo para revestir interiormente los pozos, galerías de ventilación, etc. El hormigón empleado es una mezcla de escoria de horno alto y batiduras de forja reducidas al tamaño de 30 á 50 milímetros por trituración. El mortero se hace con escoria granulada, cal hidráulica, en la proporción de 5 á 1 en volumen y cemento de escoria. No es necesario adicionar agua, pues la escoria granulada contiene bastante. El cemento de escoria se compone con 75 por 100 de escoria de hierro gris y 25 por 100 de cal apagada. Si la constitución de la escoria es uniforme no es preciso el análisis, á no ser que proceda de cuerpos con mucha magnesia, pues ésta no debe figurar en mayor proporción de 3 por 100. Para un metro cúbico de hormigón se necesitan 0,760 metros cúbicos de escoria granulada y 0,150 de cal hidráulica.

Las minas de la Sociedad «Minas, ferrocarril y hornos altos de Aragón».—Las minas de la Sociedad del epígrafe, constituída el 20 de Enero último y de que hablábamos en el número anterior, son 32 que se encuentran en los términos de Tierga, Illueca, Mesones, Nigüella y Arandiga (Zaragoza), siendo su cabida total 2 637 hectáreas. Todavía no se sabe el pensamiento relativo al emplazamiento de los hornos altos de que se habla ni al combustible que se ha de emplear en ellos.

Grúas eléctricas para el puerto de Barcelona.—Por Real orden de 12 de Febrero se ha adjudicado á la Sociedad *La Industria Eléctrica,* de Barcelona, el suministro de 8 grúas eléctricas en el precio de 360.000 pesetas, después de un concurso abierto que dió lugar á pedir modificaciones á la primera proposición, que han hecho aumentar el precio desde 312.000 al definitivamente aceptado.

Mineral de radio.—Mr. R. Spiegel ha descubierto cantidades apreciables de radio en muestras tomadas de montones de escoria de Swansea, y un telegrama de Laffan, de Nueva York, anuncia que se ha encontrado radio en muchas tierras de Llano, Texas (E. U. A.)

No debe darse crédito á ninguno de los muchos descubrimientos de radio que se anuncian, sino cuando estén confirmados por químicos de completa respetabilidad, porque no puede asegurarse que un mineral contiene radio por el

examen que cabe hacer en el campo, sino que es preciso que aquél se practique en un laboratorio y por un químico hábil. Hay que estar muy prevenido contra los rebuscadores de radio que, antes que encontrar el raro metal, se propongan descubrir en las ciudades alguna mina de oro ó plata acuñada, con pretexto de haber descubierto radio en el campo.

El derecho de exportación del carbón inglés.—Desde que se estableció el derecho de exportación en Inglaterra de un chelín por tonelada, fué fácil predecir que produciría un efecto fatal en las explotaciones carboníferas; pero tanto las leyes buenas como las malas no producen resultados inmediatos, y así ha sucedido con el derecho de exportación de los combustibles en Inglaterra. Empieza ahora á manifestarse el grave perjuicio que sufren algunas explotaciones mineras en Gales, que ha perdido la exportación de gruesas cantidades á Francia, á mercados que se proveen hoy de Alemania. Desde principios del año actual, en aquel distrito se han embarcado para Francia 120.000 toneladas menos que en igual período del año anterior, al mismo tiempo que de Alemania en igual plazo ha crecido la importación en los mercados franceses en 500.000 toneladas. Esta situación, que es causa de que haya más de 4.000 mineros de carbón sin trabajo, produce gran agitación en Inglaterra en las clases perjudicadas, y se reclama apremiantemente del Ministro de Hacienda que suprima el derecho de exportación, pero este alto funcionario se muestra poco dispuesto á acceder antes de que la Comisión Real encargada de dar informe sobre los recursos en carbón del Reino Unido, haya presentado su dictamen y sus conclusiones sobre una cuestión de tan vital interés para aquél país. Existen allí dos corrientes opuestas; la una muy recelosa de los resultados del agotamiento á fecha prevista de las minas que pueden dar carbón barato, mientras quizás es más fuerte el grupo que opina que no hay que preocuparse de esa eventualidad, que á más de lo lejana tendrá en alguna forma compensaciones.

Exposición carbonífera en Londres.—Se anuncia una exposición carbonífera en el Agricultural Hall, de Londres, que tendrá lugar del 25 de Junio al 2 de Julio y cuya exposición se espera que sea tan interesante como la anterior, porque acudirán á ella los mayores constructores de máquinas y aparatos que se relacionan con la explotación de las minas de carbón y la preparación y empleo posteriores de este combustible.

El acero-níquel en la construcción.—En una Memoria leída ante la Sociedad de Ingenieros de Pensilvania (Estados Unidos), hace notar Mr. Watson la importancia del acero-níquel en la construcción. La adición de níquel al acero le da ductilidad y fuerza, y hace posible el empleo de aceros muy carburados, que, por tanto, reunen condiciones de mayor tenacidad.

Ensayos efectuados con este acero, hierro forjado y acero ordinario, con objeto de comparar su resistencia á tensiones sucesivas, han demostrado que, con esfuerzos de tensión y flexión de 800 kilogramos por centímetro cuadrado, el hierro rompía después de 59.000 vibraciones; el acero, con 0,15 por 100 de carbono, á las 170.000; el con 0,25 por 100 después de 229.000; el acero con 0,35 por 100 al cabo de 317.000, y el con 0,45 por 100 á las 976.000. Con acero-níquel se obtuvo el resultado siguiente: el que contenía 3,3 de níquel, rompió después de 1.850.000 vibraciones; acero con 4,5 por 100 de níquel, á las 2.360.000; el que tenía 5,5 por 100, no rompió hasta las 4.370.000 vibraciones. Todos estos aceros contenían 0,25 á 0,30 por 100 de carbono.

El acero-níquel se puede trabajar con facilidad, cortándolo, taladrándolo ó terrajando como el ordinario, sobre el cual presenta la ventaja de una resistencia doble y hasta cuádruple, como lo han demostrado las experiencias hechas con redoblones, ejes y carriles.

Ahora que se trata de construir en España en grande escala el material móvil de ferrocarriles aplicando á él ejes fabricados en el país, es de esperar que se empiece bien desde luego y no se produzca otros ejes sino los que por contener la debida proporción de níquel ofrezcan las mayores garantías contra las vibraciones.

El desagüe del Beal.—El día 20 se celebró en Cartagena, bajo la presidencia del Sr. Lacierva, la anunciada reunión de interesados en el desagüe general de la zona minera del Beal. Asistieron representantes de 71 minas, de las 105 minas comprendidas en la zona.

Se acordó por unanimidad que el Sindicato haga el desagüe por administración mediante la emisión de 3.000 obligaciones de 500 pesetas al 5 por 100, amortizables en treinta años.

La suscripción abierta allí mismo por el Sr. Lacierva, dió por el pronto el siguiente resultado:

	Pesetas.
D. Ramón Laymón y Moncada	5.000
Sociedad *Joven Matilde*	50.000
— *Unión de nueve*	4.500
D. Luis Mínguez Moreno	2.500
» Joaquín Victeria	500
» Luis Canthal	10.000
Mancomunidad Fundición Sol 2.º	12.500
Sociedad propietaria mina *Primera*	5.000
D. Cecilio Esthoven	10.000
Sociedad partidaria mina *Las Matildes*	5.000
— *Certeza* mina *Lo veremos*	1.000
— *Republicana* mina *San Pascual*	1.000
— propietaria mina *Las Matildes*	5 000
W. Ehlers S. en C.	10.000
Mina *San Juan Bautista*	2.500
Compañía Escombrera y Sociedad *San Fulgencio*	50.000
Mina *San Sebastián*, propiedad	6.000
D. Miguel Zapata y D. José Maestre	100.000
» Diego Cánovas por minas *Esperanza, San Quintín* y *Santa Catalina*	10.000
» Juan Jorquera (hijo)	10.000
» Juan de la Cierva Peñafiel	50.000
» Luis Lizón	10.000
» Martín Medina Almela	500
» Francisco Gisbert	500
» Vicente Monmeneu	500
» José Gómez Barranco	1.500
» Angel Moreno	2.500
» José Antonio Pomares	2.000
» José Ruipérez Haro	500
» Tomás Manzanares	10.000
» Juan Martínez Conesa	20.000
» Diego Cánovas	5.000
» Andrés Crespo (representante de Alhemeyer)	1.000
» Serafín Cervantes	20.000
» Francisco Cárceles (hijo)	1.000
» Antonio Fuentes Madrid	2 000
» José Martínez Gutiérrez	1.000
» Joaquín Peñalver	5.000
» José Sánchez Campillo	2.000
» Augusto de Nordenfeld	1.000
» Camilo Pérez Lurbe	1.000
» Antonio Manzanares	500
» Fulgencio Segado	1.000
» José Gómez Gutiérrez	6.000
» Federico Moreno	10.000
» Hilarión Aguirre	10.000
» Samuel Bás	5.000
» Pedro y José Saura	500
» Mariano Gallego	500
» Luis Ruiperez	500
Total	486.000

Se acordó, por último, que cuando se trate de minas que no contribuyan con sus trabajos, se conceda al propietario un plazo de seis meses para emprenderlos, y de no hacerlo, se admitan por tres meses proposiciones.

La duración del compromiso variará entre diez años como mínimum y veinte como máximum, estableciéndose un canon mínimo del 10 por 100, con participación en los impuestos.

Laboratorio docente para la Escuela de Minas.—Por Real orden de 19 de Febrero se ha autorizado al Sr. Ministro de Agricultura para adquirir directamente del propietario un terreno de 3.188,99 metros cuadrados, destinado á construir en él un laboratorio para la Escuela especial de Ingenieros de Minas, contigua á dicho terreno.

Personal.—Ha sido declarado supernumerario, el ingeniero D. Joaquín Almeida y Herreros.

—En la vacante producida por fallecimiento de D. Juan Puig, ha ascendido á Jefe de negociado de 3.ª clase, el ingeniero D. Enrique Hauser.

—Ha ascendido á auxiliar 2.º, oficial 3.º de Administración, el auxiliar facultativo D. Isidro Arias Morán.

—Ha sido nombrado auxiliar 3.º, oficial 4.º, el auxiliar facultativo D. Fidel Manzanares.

BIBLIOGRAFÍA

LE SIEGE DE PEKING ILLUSTRÈ.

La Sociedad de publicaciones científicas é industriales de París, de que es director el conocido ingeniero M. Francis Laur, ha hecho una edición de un reducido número de ejemplares de una obra que tiene especial interés en estos momentos en que todas las miradas se encuentran ansiosamente fijas en lo que ocurre en el extremo Oriente. Este libro de 450 páginas, lujosamente impreso, se halla ilustrado con fotografías auténticas de todos los lugares en que se desarrolló el terrible drama del sitio de Pekín, en que un corto número de animosos europeos hubieron de defender sus vidas contra encarnizados y numerosos enemigos de la raza blanca, sirviendo de fortaleza el palacio de la embajada británica. Puede considerarse como principal redactor de esta interesantísima obra el mismo embajador de Francia M. Pichon, y colaboradores por sus informes, escritos y fotografías, los sitiados Sres. D'Authonard, Ct. Darcy, doctor Matignon, Bartholin, Piot, Mathieu, etc. Sabemos que M. Laur ha puesto un especial empeño en que la obra en su parte de redacción é ilustraciones corresponda á la noble epopeya que tanto enaltece á la raza blanca, pero como no conocemos el libro mismo, ignoramos hasta qué punto se hace justicia en él á nuestros compatriotas que tan importante papel representaron en aquél memorable acontecimiento.

El libro se vende al precio de 24 francos, dirigiéndose á la citada *Société des publications scientifiques et industrielles*, 26, rue Brunel, París.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.ıA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

CABLES EN VENTA

1 cable-guiadera de 100 metros, nuevo, diám. 18 m/m.
1 íd. íd. de 150 metros, en buen estado, diám. 18 m/m.
1 cable de extracción de 150 metros, en buen estado, diámetro 18 m/m, resistencia á la ruptura 15.000 kilogramos.
1 íd. íd. de 100 metros, nuevo, diám. 18 m/m.

Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES

Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

TRATADO DE MAQUINARIA

CON ESPECIAL APLICACION A LA INDUSTRIA MINERA

POR

RICARDO GUARDIOLA

Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Primer cuaderno.—Nociones preliminares de cálculo algebráico y de geometría y sus aplicaciones.

Un volumen de 114 páginas con 140 figuras intercaladas en el texto.—Precio, **3,50** pesetas.

ACUMULADORES ELÉCTRICOS

ESTACIONARIOS Y TRANSPORTABLES

Sistema **TUDOR-FAURE** perfeccionado

LA MÁS PERFECTA FABRICACIÓN

Gran fábrica propiedad de la *Sociedad General de Coches Automóviles*, antes de la *Sociedad de Electricidad de Chamberí.*

Oficinas y **talleres en Madrid**, Zurbano, 53.

Dirección telegráfica: *ELECTROMOVIL*, Madrid.

Teléfono núm. 2.043

Pídanse presupuestos.

EMPLEADO

Para **jefe de sección** de correspondencia de importante casa de Madrid, importadora de máquinas, se desea persona seria, activa, práctica y con conocimientos de maquinaria, que haya desempeñado cargo análogo. Exígense referencias de primer orden. Dirigirse, Cédula núm. 19, Lista Correos, Madrid.

Muy importante establecimiento belga de construcción de máquinas

empleadas en la explotación de minas y en la siderurgia, ventajosamente conocida en España, busca

Agente competente

para los diferentes centros industriales de nuestro país, que posea los conocimientos necesarios y esté bien relacionado en el mundo industrial.

Diríjanse solicitudes y referencias bajo las iniciales «*S. L. núm. 1*», á la administración de este periódico, Villa lar, 3, Madrid.

Tratado de Siderurgia

POR D. JOAQUÍN RODRIGUEZ ALONSO

Coronel de Artillería de la Armada.

Nueva edición. Tomo en 4.º de 500 páginas, con 177 grabados en el texto y 10 láminas. **Pesetas 21** en las principales librerías y en casa d l autor, San Fernando (Cádiz).

Casa alemana de primera importancia

desea para España

REPRESENTANTE

serio, y activo, para lingote de hierro, aceros brutos y concluidos y hierros. Se exigen buenas referencias. Diríjanse ofertas bajo «**K. C. 1639**», á **Rudolf Mosse, Cologne s/. Rh.**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Es muy notable el efecto, prácticamente nulo, que la guerra ruso-japonesa ha causado en el mercado de metales, pues en realidad, más que insignificante, pudiera llamarse completamente nulo, porque á veces por causas infinitamente menores, como son las de noticias comerciales de escasa transcendencia, se producen alteraciones en los precios de mucha entidad. El cobre está prácticamente al mismo precio en que quedó la semana pasada, y de este metal siempre se puede decir lo mismo; esto es, que su producción está llamada á considerable aumento, pero es muy difícil decir si el consumo guardará igual proporción. En medio de esto lo que se puede asegurar es que el aluminio está llamado á ser el metal que impida aumentos extraordinarios en el precio del cobre, porque los transportes de electricidad con cables de este metal resultan cada día más acreditados. El plomo se mantiene con diferencia tan corta respecto al precio de la semana pasada, que prácticamente puede decirse que es el mismo á pesar de que en la mitad de la semana se produjo alguna baja, que se ha repuesto al fin casi por completo.

El mercado de combustibles presenta la peculiaridad, que no es extraño en las circunstancias actuales, de que mientras el carbón de Newcastle tiene tendencia á bajar, y las minas de aquel distrito apenas pueden sostenerse en actividad cuatro días por semana, en la cuenca del país de Gales, la tendencia de los precios es á subir, correspondiendo esto á la mayor importancia que tiene la calidad de carbón de aquel distrito en época de gran movimiento en los buques de la marina militar de muchos países, aun sin ser beligerantes. Se va acentuando algún movimiento favorable á los fletes, si bien hasta ahora en muy pequeña escala, pero aun así, se preparan á estar listos para navegar algunos vapores que llevan meses amarrados en los puertos. El mercado siderúrgico en Inglaterra tiene tendencia marcada á mejorar, aun cuando la exportación de las últimas semanas no haya sido muy activa. El mineral rubio ha perdido los pocos peniques que ganó en las dos últimas semanas, y actualmente se coloca con dificultad á 15/. El de Almería se cotiza á 14/9. Se habla de un contrato de carriles para la India de 30.000 toneladas, al precio de £ 4.15/ á £ 5 á bordo en puerto de Gales.

Producción de cobre en el mundo en 1903:

NACIONES	1903 — Toneladas	1902 — Toneladas	1901 — Toneladas
Estados Unidos....	318.861	303.446	272.609
España y Portugal..	51.000	49.790	53.621
México.....	48.000	35 785	23.795
Chile.....	30.000	28.930	30 780
Japón.....	31.000	29.775	27.475
Alemania.....	22.000	21.605	21.720
Canadá.....	22.500	17.485	18.800
Australia.....	29.000	28.640	30.875
Varias.....	37.000	35.860	36.317
Total.....	589.361	551.316	512.922

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:

Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más...	Cribados.....	20	Ptas
	Galletas lavadas.....	18	—
	Granzas lavadas.....	16 á 17	—
	Menudos lavados secos...	12 á 14	—
	Idem id. fraguas y para cok.	14 á 15	—
	Mezclas para gas.....	15 á 17	—
Antracita de Peñarroya, galleta.....		19	—
Puertollano en vagón, por contratas....	Grueso.....	20	—
	Granadillo lavado especial.	16	—
	Avellanas lavadas.....	13	—
	Menudo.....	7	—
León sobre vagón...	Galletas lavadas.....	20	—
	Menudo lavado.....	13	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo.....		28 á 30	—
— Bélmez de 1.ª.....		40	—
Hierro —Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/2 á 11/7	
— — Rubio de 1.ª » » „ »		11 2 á 11 4	
— — Rubio de 2.ª » » » »		9/3 á 10/5	
— — Carbonato calcinado de 1.ª....		12/3 á 12/2	
— Cartagena manganesifero 15 por °/₀; f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100.....		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.....		12,00	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.....		17,00	—
— — Carbonatos del 50 por 100....		6,25	—
Zinc. — Almería. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)..		2,45	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,30)....		2,00	—
		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos...		15,50	Ptas
Plata. — Cartagena onza.....		14,10	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición...	T.	105	Ptas
— — — para pudelar...		100	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio..		22,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA: Barras, planos, ángulos y tes, dimensiones usuales, base.....	T.	320	—
T de más de 44 m/m.....	—	330	—
Angulos de más de 44 m/m.....	—	290	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao....	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao.....	—	000	—
Carril, vía ordinaria.....	—	225	—
Chapa para construcción naval.....	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía.....	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1....	—	58/6	
— Cleveland warrants.....	—	43/-	
Barras Staffordshire superiores.....	£	8.0.0	
— Middlesborough corrientes.....	—	6.0.0	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.....		13.25	Fr.ᵒᵒ
Chapa para construcción naval, Inglaterra...	£	6.12/6	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales...	—	4.15/	
— En barras.....	—	6.0.0	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow....	—	5.0.0	
— en barras comunes y ángulos.....	—	5	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.....	frs.	14,00	
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada..		6 peniques	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad....		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool....		13 chelines	
— Agria —		11/9	
Zinc. — Calidad corriente, por T.....	£	21.16/6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8.5/.	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.....	T.	50/10	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.....		53/3	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada...	£	56 10/	
Estaño del Estrecho, £ 126.0.0—Id. inglés...	—	128 0.0	
Plomo español sin plata.....	£	11.13/9	
Plata. — En barras en Londres por onza std...		27 1/4	
— Fina, onza inglesa.....		29 1/8	
Antimonio.....	£	30.0.0	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).....	£	46.15/	
— Tharsis.....	—	4.10/	

MADRID: 1904 —ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

DERECHOS DE CONSUMO DEL TRIGO Y DEL PAN

Forma parte integrante de la ley de alcoholes la supresión de todo derecho de consumo, tanto para el Estado como para los Municipios, que actualmente paga el trigo y el pan. No podemos decir ni aproximadamente el ingreso á que renuncia el Sr. Ministro de Hacienda porque hay diferencia de gran consideración entre las dos cantidades que se han anunciado en letra de molde. Un colega financiero, que suponemos dispondría de una fuente de noticias que nosotros no conocemos, ha dicho en tono de saberlo de fijo, que se trataba de una supresión de ingresos de nueve millones de pesetas anuales, mientras el Ministro de Hacienda, en una discusión en las Cortes dijo que sería entre dos y tres millones de pesetas. Lo natural parece inclinarse á creer más exacto lo dicho por el Ministro, y sin embargo, un ligero examen de algunas estadísticas de producción induce á suponer más exacto lo dicho por el articulista. Aun tomando la cifra más favorable como alivio de impuestos, la supresión de los derechos de consumo de los artículos citados no pasa de 50 céntimos de peseta por habitante de España, y aun teniendo en cuenta que las clases menos acomodadas consumen doble pan del término medio, todavía el alivio es solo de una peseta por año á las clases que se trata de favorecer con lo que se propone. Si nuestros presupuestos de ingresos no impusieran otros gravámenes de peores consecuencias, aunque indirectos, á las clases de escasos medios, sería tal vez muy ceptable la abolición de los derechos de consumos al trigo y al pan, pero la verdad es que, aunque indirectos, existen impuestos mucho más gravosos para el proletariado.

Hay muchos impuestos en España que en vez de quitar al obrero una peseta al año de sus jornales, por los entorpecimientos que causa á la producción, les quita muchísimos jornales completos de 1.000 y 1.500 pesetas al año, y en esto no paran mientes nuestros gobernantes.

Sin ir más lejos, los derechos de importación impuestos á los trigos extranjeros están en este caso.

La supresión del derecho de consumo al trigo y el pan representa para las clases menos acomodadas, como hemos dicho, una peseta al año por persona; pero los derechos del trigo extranjero produce un aumento al pan hecho con trigo nacional de once pesetas al año por habitante y por lo tanto de cerca de 22 pesetes al año por cada individuo de las clases menos acomodadas. Resulta á nuestro entender muy extraño que al Ministro de Hacienda que considera que ha hecho casi una heroicidad aliviando al pobre en una peseta anual por la abolición de los derechos de consumo, no se le ocurra el gran margen que le ofrece el arancel para aliviarlo en 20 pesetas, esto es, en 20 veces más.

Se nos dirá á esto que los agricultores pondrían el grito en el cielo si se redujeran los derechos del trigo á la mitad, pero nosotros entendemos que los ministros de Hacienda están obligados á ser bastante economistas para saber que no hacen falta los derechos actuales para que se nivele el consumo y el producto de los trigos en España. Por los progresos más elementales de la agricultura se puede producir en nuestro país el trigo á 30 reales fanega, y cuando esto suceda se podrá dejar tan libre la importación de trigo como se trata de librarlo ahora del derecho de consumo. No se entienda por esto que nosotros pedimos que repentinamente se pase del derecho actual á la libertad de importación absoluta. Pedimos una cosa muy distinta y por todo extremo razonable cual es que el arancel respecto al derecho á los trigos sea un acicate que obligue á los agricultores á progresar, sabiendo que el progresar es sinónimo de producir más barato. En el tacto para aplicar el principio de forzar á los agricultores á perfeccionar sus cultivos es en lo que está la habilidad que hay, no que esperar, sino que exigir á los ministros de Hacienda. El instrumento de medición que deben aplicar para abaratar la vida de cada individuo de las clases menos acomodadas es la estadística de Aduanas. Cada vez que suceda como ahora que existe una nivelación práctica entre lo producido y lo consumido, se debe rebajar el derecho de importación á los trigos extranjeros 2 pesetas por 100 kilogramos. Se producirá un trastorno y muchos lamentos de los agricultores atrasados, pero los progresivos pronto repondrán las bajas que la producción experimente por la inercia de los rutinarios, y á los pocos años se verá llegar de nuevo á la nivelación, y se estará en el caso de hacer una nueva baja, hasta llegar á que nadie pida ni espere que haya arancel en el cual se imponga derecho á la importación del trigo.

Tal es el procedimiento para aliviar al proletariado español en 22 pesetas por año, que es algo más sólido y fundamental que no la mezquina baja de una peseta, que ahera se le ofrece.

LA ELECTRICIDAD EN LA AGRICULTURA EN FRANCIA

El Ministro de Agricultura de la vecina república ha dirigido una circular á todos los prefectos de los departamentos, que nos produce la impresión más grata, pues deja ver hasta qué punto el Gobierno de aquel país toma saludables iniciativas para el fomento de la riqueza pública. El objeto de la circular á que nos referimos es recomendar eficazmente á aquellas autoridades que tomen una parte activa en introducir el empleo de la electricidad en los campos para mover los distintos aparatos y máquinas que se emplean en las fincas rurales bien explotadas; entra la circular en el detalle de decir que existen en el país multitud de presas que en otro tiempo se destinaban á mover pequeños molinos harineros que por distintas circunstancias se encuentran abandonados para su aplicación primitiva, pero que modificando sus motores y gracias á los transportes que hoy pueden hacerse de la energía eléctrica, son susceptibles de prestar excelentes servicios en las fincas rurales. El Ministro encarga á los prefectos que, tanto los ingenieros afectos al servicio hidráulico, como los que lo están al progreso de la agronomía, se ocupen de contribuir por todos los medios á facilitar el empleo de las corrientes eléctricas en el campo, autorizando á sus funcionarios públicos á entenderse con los agricultores para hacer los proyectos y las instalaciones de todo género. La circular, que es muy extensa y de una redacción muy clara y apremiante en el sentido de que sea eficaz para el objeto que se propone, no sólo se ha enviado á la primera autoridad de los departamentos, sino que se encarga el reparto á todos los ingenieros de los servicios hidráulico y agronómico, así como á los particulares que se encuentren en el caso de serles útil el conocerla.

A la circular acompaña una especie de explicación y cálculos de lo que puede ser la electricidad en la agricultura presentando un ejemplo con el cálculo de las distintas máquinas con que puede mover la corriente producida por un

salto que en su origen sea de 16 caballos y que en la finca quede reducido á 9 caballos, haciendo la enumeración siguiente de la fuerza que exige cada una de las máquinas:

Lechería	5	caballos.
Gran desgranadora de maíz	6	—
Quebrantadora	1	—
Aechadora y clasificadora	1	—
Trilladora	4	—
Sierra de cinta	6	—
Sierra circular	8	—

Naturalmente no todas estas máquinas funcionarán al mismo tiempo.

Aguas del Canal de Isabel II.—A petición de varios vecinos y propietarios de la zona denominada Barrio del Progreso, sita en los términos de Madrid, Chamartín y Canillas, se ha ordenado á la Dirección del Canal de Isabel II proceda inmediatamente al estudio del presupuesto necesario para prolongar la acequia del Este hasta desagüar en el arroyo Abroñigal.

Otra amenaza á la industria inglesa.—Mister Wilson, un economista notable de Nueva York, ha emprendido una campaña en favor de que los Estados Unidos le disputen á Inglaterra sus mercados de tejidos de algodón. Los argumentos que emplea son los mismos que usamos nosotros para sostener que España debe ser país exportador de los productos siderúrgicos. Los Estados Unidos producen en mejores condiciones que Inglaterra puede comprar las primeras materias, algodón y combustibles, y eu cuanto á sus recursos para contar con maquinaria perfeccionada, á nadie le ocurrirá negar su excelente situación en este punto. Malo será para Inglaterra que á los Estados Unidos se les antoje sobresalir en la cuestión de tejidos de algodón, pues tenemos muy presente el principio de la agitación para librarse del tributo que á Inglaterra pagaban por la importación de hoja de lata. Los ingleses empezaron casi á burlarse de esta aspiración de los yanquis, fundándose en la carestía de la mano de obra del otro lado del Atlántico, pero los americanos resolvieron este punto llevándose á los mejores operarios ingleses con el resultado definitivo que en diez ó doce años consiguieron casi anular la importación de Inglaterra, disponiéndose ya para emprender la exportación en gran escala. La primera puntería para poder exportar tejidos de algodón la han dirigido á Cuba, donde las fábricas inglesas y españolas eran dueñas absolutas del mercado. Han conseguido allí ya ventajas arancelarias, y si éstas no bastaran, exigirían otras por los cortos trámites que suelen emplear para conseguir lo que se proponen Pero si han mirado con interés el mercado de Cuba, es indudable que aspiran á campo más ancho de acción, cual parece ofrecerlo muchas zonas del África. Posible es que dentro de pocos años no se pueda contar con los Estados Unidos para proveer á España de algodón en rama, y útil será para nuestros industriales el prepararse para proveerse de algodón con independencia de los Estados Unidos. Nosotros siempre hemos desconfiado del resultado del cultivo del algodón, al menos á los precios que regían cuando lo estudiamos por ensayos hechos en terrenos de Coria del Río, de la provincia de Sevilla; pero claro es que lo que no se puede cuando el precio está bajo, puede tener cuenta con precios altos.

Avisos de incendio con telégrafo sin hilos.—Entre las múltiples aplicaciones que de la telegrafía sin alambres se estudian en la actualidad, merece citarse la ideada por el Sr. Guarini, inventor de varios aparatos relacionados con la emisión y recepción de las ondas eléctricas.

Propone este señor proveer todos los depósitos municipales de aparatos para incendios, y otros edificios de Bruselas, de un receptor de su sistema que puede registrar las señales de alarma sin necesidad de conductor metálico. Los mensajes se reciben directamente, sin central intermedia, y el receptor del depósito imprime automáticamente, en una cinta, la situación detallada de la casa en que se ha declarado el incendio, en menos tiempo del necesario para enganchar los caballos y preparar la máquina. Las experiencias, efectuadas recientemente por el Sr. Guarini, han dado resultados excelentes. Antes de telegrafiar al depósito municipal se produce una señal en todos los departamentos del edificio incendiado, y de este modo, cuando los ocupantes puedan sofocar el incendio, no transciende la alarma al exterior. Actualmente se está instalando en Bruselas un servicio de señales de alarma según este sistema

Aplicaciones de la electricidad en una fábrica de pianos.—La fábrica de pianos de los Sres. J. Broadwood & Sons, en Old Ford, Londres, ha adoptado la electricidad para mover todas sus máquinas, así como para el alumbrado. Se trata de una fabricación de estos instrumentos en una escala tal, que ocupa 500 obreros. Los motores de vapor que producen la fuerza primaria son dos, que en junto dan 230 caballos, y los electromotores son 23, desde medio caballo de fuerza á 26, este último aplicado á la máquina que exige más fuerza, que es una sierra circular de gran diámetro. Como es de suponer, una gran proporción de la fuerza se gasta en el taller de carpintería, por más que en otros departamentos, como son el pulimentado, trabajo de metales y demás, se emplea próximamente una tercera parte de la fuerza. El alumbrado consiste en mil lámparas de incandescencia desde 10 á 32 bujías. Cada máquina-herramienta tiene, cuando menos, una lámpara, y éstas, aun cuando pendientes del techo, tienen combinaciones para que el obrero pueda colocarlas del modo que dé más luz en el punto de su trabajo, evitando toda clase de sombras perjudiciales. Entre otros detalles que demuestran la aplicación más completa de la electricidad que se hace en este establecimiento, citaremos la colocación en distintos puntos de los talleres de relojes sincrónicos, actuados desde el principal, que se encuentra en las oficinas; estos relojes tienen un movimiento de avance cada treinta segundos. Las grúas grandes y pequeñas son igualmente eléctricas, y la mayor de ellas tiene una pluma que alcanza á un radio de 3,25 metros.

Llamamos la atención hacia las aplicaciones de la electricidad en este establecimiento sin considerarlo la perfección misma, pues, antes al contrario, lo creemos defectuoso por el hecho de emplear máquinas de vapor, cuando la fuerza es suficiente para usar motores de gas, no sólo producido por antracita ó cok, sino que también de seguro en una fábrica como esta hay bastantes residuos de madera que no pueden tener mejor aplicación que destilarlos para obtener el gas Riché, tan á propósito para motores. Todavía no llamaríamos lo más adelantado de una fábrica de esa especie á la que empleara motores de gas, porque la última palabra de la electricidad á los talleres la consideramos el no tenerse que ocupar de producir la corriente eléctrica, sino recibir ésta de una gran central que pueda producirla á menos precio de lo que cuesta relativamente la producida en pequeña escala, llamándole así á todo lo que sea menos de mil caballos.

Es muy conveniente llamar la atención hacia la manera más progresiva de aplicar la electricidad á los talleres por lo mismo que Madrid va á presentar un ejemplo de producir electricidad tan barata en las centrales de la *Sociedad de Gasificación Industrial*, que no deberá quedar en esta capital ni siquiera una máquina de vapor funcionando, si aquella Socie-

dad establece, como no dudamos, los precios que sean precisos para conseguir tan importante objetivo. No deja de ser extraño que en un país tan atrasado como España y en una capital tan antiindustrial como Madrid, se vaya á dar el ejemplo de lo más adelantado de las aplicaciones de la electricidad á los talleres pequeños y medianos, dándole esta clasificación á todos los que empleen menos de 500 caballos de fuerza.

Fomento de los electromóviles en Inglaterra. - Debe considerarse como una señal de que los automóviles eléctricos llegarán á tener suma importancia en Inglaterra el hecho de que se procura yá hacer pública la facilidad con que pueden cargarse los acumuladores en distintos puntos del país y el *Electrical Times* publica una relación de nada menos que 700 puntos en que puede conectarse la batería de los electromóviles para reponer su carga de electricidad gastada.

El nuevo hospital de Cádiz.—Se han terminado las obras del hospital de Cádiz, construído á costa del acaudalado hijo de aquella ciudad D. José Moreno de Mora, de cuyo establecimiento sólo se debe decir en su elogio que como edificio y como perfección técnica de cuanto constituye un hospital es el más perfecto, á gran diferencia de todos los de España, y uno de los mejores, sin duda alguna, de Europa. Su capacidad es para 292 enfermos, número que puede aumentarse en circunstancias extraordinarias. En su construcción y en dotarlo de todos los elementos complementarios no se ha economizado absolutamente nada, y desde una arquitectura esmerada y lujosa hasta la mayor perfección en los aparatos de cocina, lavaderos, baños y demás, no existe en parte alguna nada que lo supere, y quizás ni aun que le iguale, por el hecho de ser la instalación de su especie más reciente, habiendo podido, por lo tanto, aplicar lo mejor inventado hasta ahora. Es de esperar que al caer este gran hospital en manos de la Diputación provincial de Cádiz se administre y se conserve á la altura de perfección y liberalidad en que se ha construído por su espléndido donante.

Saltos de agua en el Guadalquivir.—Según la prensa regional, se encuentra en Córdoba el ingeniero D. Andrés Pautviane de Jouve, perteneciente á la Sociedad de ingenieros coloniales de Francia.

Este señor visita Andalucía con objeto de establecer y construir varios saltos de agua en el Guadalquivir, entre ellos, en Lora del Río, uno de 4 500 caballos; en Cantillana, otro de 3.500, y en Brenes, otro de 1.000.

Como propietario que es de esas fuerzas hidráulicas, ha organizado en París una Compañía para explotar dichos saltos de agua, transformando su energía en centrales eléctricas, con varios fines industriales; el primero transportar gran parte de dicha energía á Sevilla y Carmona, y otra parte aplicarla á la fabricación de uno de los productos que más se emplean en nuestras provincias andaluzas, la sosa y sosa cáustica, que hasta hoy se viene importando del extranjero con un gravamen de 37 por 100 de cambio, portes y derechos de aduanas, y que, fabricada en Sevilla, se podrá suministrar á los compradores con el descuento del cambio, portes y derechos con que hoy se halla gravada.

Estudiando M. Pautviane á Andalucía, cree factible transformarla en una región de cultivo intensivo, á punto de no envidiar en nada á las vegas de Valencia, y sobre ese particular ha hecho estudios en Sevilla, Brenes, Carmona, Lora del Río, Palma y Córdoba.

Tomamos la noticia que antecede de nuestro estimado colega *Madrid Científico*, por más que no tenemos noticia de la formación de una Sociedad de la importancia que representarían los propósitos que se atribuyen á M. Pautviane, y para los cuales 60 ú 80 millones de pesetas de capital escasamente bastarían. Más creeríamos en la realización, siquiera en parte, si se hablara de aspiraciones más modestas, y no es que nosotros no creamos realizable lo que se anuncia, sino que si eso ha de venir, será con distintas formas y con personal de arraigo en la región misma. Si no estamos equivocados, los saltos de agua de que se trata son las concesiones solicitadas y suponemos concedidas á don José Batlle, fundador de la *Sociedad de Electricidad de Chamberí* y otras varias.

El costo de alquitranar los caminos.—Que el alquitranado de los caminos es conveniente, tanto para evitar el polvo como el barro, es indiscutible, y acudir en mayor ó menor escala á este recurso, debe considerarse meramente una cuestión de costo, porque claro es que de ser una extravagancia, no podría apelarse á ese medio de proporcionar comodidad.

El *Moniteur Industriel*, como muchos de los periódicos técnicos, se ocupa con frecuencia de esta cuestión, y el citado colega, en su número de 16 de Enero, aborda claramente la cuestión del costo. Siendo el precio del alquitrán, dice, 50 francos la tonelada y el trabajo de obreros 30 céntimos por hora, el costo de una capa de alquitrán en un kilómetro con seis metros de ancho, es de 100 francos y 180 el de la doble capa, que parece ser lo recomendable. Seguramente este costo está muy lejos de ser una extravagancia, con tanta más razón cuanto produce alguna economía en los otros gastos de riego y del cuidado de los caminos.

La aplicación del alquitrán parece bien sencilla; consiste en barrer cuidadosamente la superficie á que se ha de aplicar, y el hecho de emplearse el alquitrán en frío evita otras complicaciones. Estos datos deben inducir, sin duda, á las autoridades municipales de Madrid al empleo del alquitrán en ciertos caminos municipales, en donde el polvo y el lodo se hace más molesto. El precio de 50 pesetas la tonelada de alquitrán, es el mismo á que se debe tener en Madrid, pues si no hay actualmente bastante alquitrán por el que produce la fábrica de gas, no es dudoso que puede destilarse el carbón de Puertollano para obtener su alquitrán á ese precio, resultando un residuo de cok aplicable á aglomerados, siendo obtenidos ambos productos en condiciones perfectamente industriales. El alquitrán ligero, dice el *Moniteur*, da mejor resultado que el denso, por resultar la capa más flexible. Demostrado que el costo no debe ser un obstáculo para el ensayo en grande en Madrid, queda que buscar los dos datos prácticos aplicables á esta capital de si su duración es suficiente para que no haya que repetir con frecuencia el extender la capa; pero además hay que ver si la fuerza del sol en nuestros veranos no reblandece el alquitranado al punto de resultar inconveniente.

El alcohol industrial en Rusia.—Pocas semanas antes de la declaración de la guerra, el ministro de Agricultura de Rusia, con el objeto de fomentar las aplicaciones del alcohol al alumbrado, la calefacción y los motores, había decretado que se celebrara una exposición de estas aplicaciones. No sabemos si el estado de los ánimos por las preocupaciones de la guerra serán motivos para detener este impulso, no sólo en Rusia, sino quizás también en todos los países.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: Aleaciones de hierro y tungsteno. Los ferrocarriles en los Estados Unidos.—Circular de la Cámara de Comercio de Oviedo.=**Sociedades**=**Variedades:** Exposición minera en Barcelona.—Precio en Madrid de los carbones de Peñarroya.—Los Altos Hornos de Vizcaya en 1903 —Material español de ferrocarriles.— El Sindicato de Veriña-Aboño-Musel.— El Reglamento de la Inspección industrial. - La inundación de las minas de Puertollano. — El XIII Congreso Internacional de tranvías.— Aprovechamiento del Gobelas. — Produción de lingote de hierro en Alemania.—Personal.=**Bibliografía:** Vía comercial de Madrid y su provincia para 1904. — Anuncios.= **Sección mercantil:** Revista de mercados. Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Algo respecto á la telegrafía sin hilos. —Real decreto de Agricultura.—Exposición de automóviles de Londres. Automóvil agrícola.—Sociedad americana para España.—Ferrocarril metropolitano de Madrid. — El motor Fulgur para automóviles.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

ALEACIONES DE HIERRO Y TUNGSTENO

Como las explotaciones de wolfram en nuestro país habrán de crecer en importancia á medida que aumente el empleo de tungsteno en los aceros, extractamos con gusto la interesante Memoria leída por M. R. A. Hadfield en la reunión de otoño del Instituto del Hierro y del Acero.

El efecto que sobre el hierro producen las agregaciones de diversos elementos, ha presentado un gran campo de investigaciones, no sólo al siderurgista, sino también al químico, al electricista, al micrógrafo y al físico, y el estudio de los cambios que pueden producirse ejerce una fascinación especial. El hierro por sí es un metal relativamente blando, cuya naturaleza puede variarse en un grado mayor, probablemente, que la de ninguna otra substancia. Por ejemplo: la tenacidad del hierro en la forma más pura, si bien no la comercial (99,9 por 100 de hierro), es sólo de 18 $^1/_2$ á 20 toneladas por pulgada cuadrada; en el hierro colado es sólo de 5 toneladas, mientras que la del acero puede exceder considerablemente de 100 toneladas y en la forma de alambre hasta de 200; esto es, un aumento de 5 á 10 veces la tenacidad de su forma original. Del mismo modo su ductilidad, que habitualmente se expresa por el alargamiento, puede hacer que se reduzca por el esfuerzo estático á cerca de 40 por 100 en su forma pura, siendo prácticamente nulo el alargamiento del hierro colado; por otra parte, en los aceros especiales puede aumentarse casi al doble. Por ejemplo: por la adición del níquel ó del manganeso al hierro, el autor obtiene un alargamiento de 76 por 100, medido en una barra de 20 centímetros de largo, con tenacidad de casi 60 toneladas por pulgada cuadrada. Del mismo modo, por la adición del manganeso al hierro, éste pierde la propiedad de magnetizarse, demostrándose así que, además de las propiedades mecánicas, es susceptible de experimentar variaciones eléctricas y magnéticas á pesar de ser el hierro el metal más magnetizable. Puede decirse, por lo tanto, que este estudio ofrece el mayor interés, y que si grandes son los descubrimientos hechos en estos últimos treinta años por los físicos, químicos, biólogos, astrónomos, etc, el autor no teme decir que los siderurgistas han hecho en igual período descubrimientos no menos grandiosos.

La génesis del nombre, ó mejor dicho de los nombres aplicados al metal, de cuya aleación con el hierro nos vamos á ocupar y de su mineral, es bastante curiosa, y tanto aislado como en sus compuestos es seguramente el metal que ha tenido más nombres; se ha llamado: wolfram, woolfram, wolframium, wolferan, wolfart, wolfort, wolfrig, scheelium, tungsteen y tunsgten, y hoy mismo se le designa indistintamente con los nombres de tungsteno y de wolfram; este último es el que rige en la ciencia, siendo su signo w. Los minerales de tungsteno, especialmente los unidos al mineral de estaño, eran conocidos mucho antes de haberse logrado la extracción del metal, pero las ideas respecto á ellos eran muy confusas.

Ha estado en tela de juicio quién fuera el descubridor de este metal: puede dudarse entre el sueco Scheele y los españoles hermanos De Elhuyar; las investigaciones hechas por el autor lo han inducido á fallar en favor del primero, en cuyo laboratorio los hermanos Elhuyar estudiaron durante cierto tiempo.

En 1781 Scheele demostró que el mineral encontrado en Bispberg (Suecia) y llamado en sueco *tung stein* (piedra pesada) en razón de su elevado peso específico, consistía en una tierra calcárea y un ácido especial parecido al ácido molíbdico, al cual llamó ácido túngstico. Scheele fué por lo tanto el primero que determinó la composición exacta del mineral de tungsteno, conocido ahora con el nombre de *scheelita*.

La primera noticia de la extracción del tungsteno la dieron los hermanos Elhuyar en una Memoria presentada á la Academia de Tolosa en 1784, no diciendo donde se había hecho la primera separación ni proclamándose como los descubridores (1). Según el autor, éstos describían el resultado de los trabajos de Scheele indicando que éste le descubrió en 1781; poco después Bergman hizo otras investigaciones, y por fin los dos españoles completaron el trabajo.

(1) En España siempre se ha estado en la creencia de que el descubrimiento del tungsteno la hicieron los Sres. Elhuyar en el Seminario de Vergara, establecimiento parecido á nuestros Institutos de segunda enseñanza de ahora. —*(N. de la R.)*

Los depósitos de wolfram, aunque no de grandes cantidades, son cuando menos muy numerosos. Hace mucho tiempo que se sabe que los minerales de estaño de Cornwall están acompañados de wolfram, pero hasta hace poco no se aprendió á separarle de aquél. El mineral de tungsteno sólo se encuentra en Austria-Hungría, España, Portugal, Brasil, Nueva Zelanda, Queensland y Canadá. El principal mercado es Hamburgo donde se venden anualmente cerca de 600 toneladas de mineral. El precio por unidad de WO^3 en tonelada ha sido en los últimos años de más de 8 chelines.

La *Tungsten and Rare Metals Company,* de Londres, que ha suministrado datos al autor de la Memoria, dice que hay dos clases principales de minerales de tungsteno: una el wolfram, que es un tungstato de hierro con más ó menos manganeso y aluminio sustituyendo al hierro; la otra es la scheelita, que es un tungstato de cal. El primero contiene ordinariamente de 65 á 70 por 100 de WO^3; la segunda es un poco más rica, variando entre 68 y 75 por 100; sin embargo, el wolfram es preferido á la scheelita por producir tungsteno de mayor pureza.

La producción anual de tungsteno es difícil de calcular, pero probablemente excede de 1.200 toneladas que corresponde á casi la mitad del tungsteno empleado en una forma ó en otra. El wolfram se encuentra mezclado íntimamente con la casiterita, y la separación de los dos minerales se hace ahora con buenos resultados por procedimientos magnéticos. La casa Humboldt ha tratado considerables cantidades por el separador Wetherill, dejando sólo de 2 á 3 por 100 de cada uno de los minerales en el otro. Actualmente se está instalando en España un gran establecimiento por la Sociedad *San Finx Tin Mines* (1).

El tungsteno no se oxida al aire seco ni al húmedo, pero se convierte fácilmente en ácido túngstico WO^3 si se le calienta al rojo naciente en una atmósfera de oxígeno, en el aire ó en el vapor de agua. El óxido es de color amarillo, pero una pequeña cantidad de álcalis le hace tomar un tinte verde. El peso específico del tungsteno es 19,129; Moissan da 18,7 al fundido preparado por él. Para la preparación de compuestos de tungsteno desde el wolfram se emplea el procedimiento de Oxland, consistente en fundir en horno de reverbero el mineral con carbonato de sosa y nitrato sódico, lo que da tungstato de sodio que se disuelve en el agua y se cristaliza. El tungsteno metálico se obtiene calcinando una mezcla de trióxido de tungsteno y carbono en un crisol cubierto, bien reduciendo el citado óxido en una corriente de hidrógeno, y también el cloruro en vapores de sodio. De esta manera se obtiene en estado pulverulento.

Defacqz, en 1896, siguiendo las investigaciones de Moissan, ensayó la reducción del ácido túngstico por medio del carbón de azúcar en el horno eléctrico, tratando wolfram procedente de Zinnwals (Bohemia) que contenía cerca de 72 por 100 de ácido túngstico, 16 por 100 de óxido de manganeso y 3 ½ á 7 ½ de óxido de hierro, mezclándolo con 14 por 100 de carbón de azúcar y exponiendo la mezcla durante doce minutos en el horno de Moissan, calentado por una corriente de cerca de 950 amperios y de 50 á 60 voltios, y obtuvo un producto con 92 por 100 de tungsteno, 5 por 100 de carbono y 2 ½ de hierro; la escoria contenia casi 11 por 100 de ácido túngstico y 88 de cal.

El wolfram puede tratarse después de calcinado y lixiviado con ácido diluído, lo que elimina el azufre y el arsénico, mediante la calcinación en un crisol revestido de carbón vegetal.

Según los informes que al autor ha dado el señor Biermann, de Hannover, éste produjo en 1866 la primera aleación de hierro y tungsteno con 25 por 100 del último; su producción anual en estos últimos años ha sido de cerca de 35 toneladas de metal con tungsteno. El método seguido por él, fué: el mineral contenía de 10 á 15 por 100 de ácido túngstico; después de triturado se mezcla con una cantidad conveniente de hierro en forma de óxido ó de chatarra con 10 á 12 por 100 de carbón vegetal, 5 por 100 de vidrio y 10 á 12 por 100 de cuarzo pulverizado. Si el mineral fuera muy rico, se le agrega una pequeña cantidad que no debe pasar del 5 por 100 de pez ó de resina. La mezcla se funde entonces en crisol, obteniéndose un botón de ferro-tungsteno. Esta aleación es densa, pero no homogénea: una muestra que contenía en toda ella 78,76 por 100 de tungsteno, 15,94 de hierro y 5,03 de carbono, presentaba esparcidos cristales aislados que tenían solamente indicios de carbono, con 13 por 100 de hierro y 86 por 100 de tungsteno.

El procedimiento que se sigue por la *Tungsten and Rare Metals Co*, para el tratamiento de los minerales de España, es el siguiente:

1) Se prepara el tungstato de sosa calcinando una mezcla de mineral triturado y carbonato de sodio: si esta operación se practica en buenas condiciones, la extracción del tungsteno es completa. Si el mineral contiene estaño ó sílice, es preciso operar con precaución para evitar que estos elementos se hagan solubles.

2) El tungstato de sodio que se obtiene así, se disuelve en el agua, separándose el hierro, alúmina, manganeso, estaño y sílice, después de lo cual, se trata por medio de un ácido para precipitar el óxido WO^3, que después se lava y se seca.

3) El ácido túngstico se mezcla con materias carbonosas, y sometido á elevada temperatura en un crisol se reduce á metal.

Por cuanto queda dicho se verá que el tungsteno no es maleable. Si pudiera obtenerse un metal absolutamente puro, quizás se modificara esta afirmación, pero las muestras más puras que el autor ha podido obtener eran duras y frágiles, y no son dúctiles ni en frío, ni en caliente.

Las constantes físicas del metal son:

Peso atómico	183,60
Volumen atómico	9,53
Peso específico	19,26
Calor específico (Regnault)	0,036
Punto de fusion (Mendeleef)	1 500°C

(1) Está ya funcionando en Carbia (Pontevedra).—(*N. de la R.*)

Durante muchos años la agregación de tungsteno al acero de temple automático, esto es, al aire, se hacía en Sheffield en forma de óxido ó de polvos metálicos, siendo ahora general el empleo del último método. Los polvos metálicos contienen con frecuencia carbono y á veces óxido, lo cual explica que en el pasado la producción del acero al tungsteno, de cualidad uniforme, fuera tan incierta. Actualmente se consigue mayor regularidad por el empleo de la aleación hierro-tungsteno, esto es, una aleación compuesta de una fuerte proporción de hierro, 1 á 4 por 100 de carbono, una proporción relativamente pequeña de manganeso, y de 30 á 80 por 100 de tungsteno. Mientras sólo se trataba de producir algunas clases de acero de herramientas, el tanto por ciento de carbono no era perjudicial; para obtener aleaciones, en las cuales era de desear que todos los elementos extraños al hierro y al tungsteno estuvieran en la proporción más baja posible, importaba emplear un ferro-tungsteno con el menor contenido posible de carbono. Para esto, el autor produce un ferro-tungsteno de la composición siguiente:

C.	Si.	S.	Ph.	Mn.	Cr.	Fe.	W.	Total.
2,87	0,75	0,05	0,02	1,30	0,16	13,40	79,50	98,05 por 100

Lo que falta para llegar á 100 lo constituyen óxidos de tungsteno. Era muy difícil obtener una muestra satisfactoria para el análisis por contener el metal escoria mezclada.

Suministró las muestras el Sr. Biermann, de Hannover, una casa que, por sus enérgicos trabajos en los primeros tiempos (1860-1870) de la manufactura de los varios metales especiales y su aleación con el hierro, alcanzó gran crédito por el modo en que afrontó las dificultades que ofrecieron los productores de acero.

Las muestras empleadas por el autor, presentaban la siguiente composición:

MARCA de las muestras	C.	Si.	S.	Ph.	Mn.	W.
A	0,13	0,03	0,12	0,06	0,22	0,10
B	0,15	0,04	»	»	0,22	0,20
C	0,15	0,07	0,10	0,08	0,29	0,40
D	0,13	0,04	»	»	0,18	0,35
E	0,21	0,05	»	»	0,18	0,81
F	0,22	0,05	»	»	0,18	1,20
G	0,21	0,07	0,12	0,00	0,25	1,49
H	0,28	0,06	0,10	0,06	0,28	3,40
I	0,38	0,11	»	»	0,20	7,47
J	0,46	0,08	»	0,06	0,28	8,33
K	0,63	0,10	»	»	0,25	10,56
L	0,76	0,19	»	»	0,28	15,65
M	0,78	0,15	0,15	0,01	0,27	16,18

La presencia inevitable del carbono no puede alterar sensiblemente las propiedades mecánicas de las primeras siete muestras, mientras que en la muestra H dicha presencia ha influído probablemente en sus propiedades, pero en los demás la influencia es, sin duda, considerable. En todas las muestras la proporción de manganeso es excesivamente baja, y este elemento es probablemente, después del carbono, el agente más potente de endurecimiento. Esta serie de aleaciones de hierro y tungsteno puede considerarse que ofrece una sólida base á las deducciones sobre el efecto del tungsteno agregado en proporciones variables al hierro. El metal fundido era casi tan flúido como el acero ordinario. Su maleabilidad en caliente, aunque era bastante buena, no igualaba á la del acero comercial, y ofrecía algunas dificultades para forjar las barras, aunque es menester tener presente que el manganeso no existía sino en pequeñas cantidades, pues, sin duda, si este elemento hubiera estado en mayor proporción, aunque hubiera sido ligera, no se hubiera experimentado ninguna dificultad especial.

En el cuadro que se inserta á continuación se puede ver un resumen de los resultados obtenidos en los varios ensayos, con relación á los cuales el autor da muchos detalles que nosotros nos limitaremos á resumir.

Cuadro de ensayos.

Marca de las muestras	Composición.			Barras no recocidas.				Barras recocidas,				Ensayos de composición. Material sin recocer.		Ensayos de doblar. Material colado.		Ensayos de doblar. Material forjado.		Ensayos de corrosión. Material forjado	
	C.	Mn.	W	Límite de elasticidad	Punto de rotura.	Alargamiento.	Reducción diaria.	Límite de elasticidad	Punto de rotura.	Alargamiento.	Reducción diaria.	Límite de elasticidad	Contracción por 100 ton.	No recocido.	Recocido.	No recocido.	Recocido.	Pérdida de peso.	
				kg. por mm²		%	%	kg. por mm²		%	%	kg. por mm²	%	ángulo.		ángulo.		gr.	%
A	0.13	0.22	0.10	31.5	39.4	35	60	22	34.6	43	65	—	—	56°	105°	180°	180°	—	—
B	0.15	0.22	0 20	34.6	42.5	40	60	25.2	34.6	46	66	47.2	52	84°	180°	»	»	3.055	5
C	0.15	0.29	0.40	37.8	48.8	33	59	28.3	39.4	39	60	47.2	50	31°	158°	»	»	—	—
D	0.13	0.18	0.35	31.5	42.5	37	58	25.2	36.2	45	69	—	—	51°	180°	»	»	—	—
E	0.21	0.18	0.81	45.6	50.4	35	63	28.3	42	37	53	—	—	31°	180°	»	»	—	—
F	0.22	0.18	1.20	39.4	50.4	25	49	26.8	42.5	37	54	—	—	53°	180°	»	»	—	—
G	0.21	0.25	1.49	31.5	53.5	26	46	29.9	44	37	54	47.2	48	18°	180°	»	»	2.162	3
H	0.28	0.28	3.40	48.8	64.6	29	51	36.2	50 4	34	53	63	29	23°	180°	110°	»	1.392	2
I	0.38	0 20	7.47	58.3	99 2	14	18	37.8	63	25	38	63	32	6°	41°	84°	»	2.794	4
J	0.46	0.28	8.83	70.9	100.8	2	2	39.4	66.1	23	32	—	—	6°	32°	45°	»	—	—
K	0.63	0.25	10.56	86.6	126	5	4	44	75.6	10	10	—		6°	28°	10°	»	—	—
L	0.76	0.28	15.65	Demasiado duro para trabajarse.				42.5	89.8	3	2	78.7	9	3°	10°	5°	168°	3.920	6
M	0.78	0.27	16.18	78.	86 6	1/2	1/4	42.5	67.7	1	3/4	110	2	2°	6°	3°	95°	3.574	5

Los ensayos de doblar el acero fundido se hicieron con barras que medían 177 milímetros de largo, 25 de ancho y 9,5 de espesor. Como se ve en el cuadro, el recocido hace mucho más tenaz el material colado. Las muestras G y H, que contenían respectivamente 1,49 y 3,40 por 100 de tungsteno, una vez recocidas se replegaron sobre sí mismas sin romperse, lo que es bastante notable. A medida que se aumentaba el tungsteno, disminuían gradualmente la tenacidad y el ángulo del doblez á diferencia de lo que ocurre con el ferro-manganeso y el ferro-níquel, aun cuando, sin embargo, se encontró un punto de fragilidad máxima, más allá del cual aumenta la tenacidad.

Las diferentes barras de ensayo con el metal forjado se prepararon con lingote colado de 62 milímetros de sección; calentándolo previamente en un horno ordinario se reducían, por medio del martillo de vapor en barras toscas de 38 milímetros de lado, y después de recalentadas se laminaban en barras de 31,7 milímetros de diámetro y cerca de 1,80 de largo. Algunas de estas barras se experimentaron tal cual estaban, otras se recocieron del modo usual.

Para elegir la muestra L, que no estaba recocida, se estiraron todas las muestras en el laminador sin ninguna dificultad, lo que demostró que no existía ninguna zona intermedia de dureza, como ocurre con el ferro níquel y el ferro-manganeso.

Omitiendo varios ensayos que figuran en el cuadro y que no necesitan especial mención, diremos una palabra en lo relativo á la corrosión. Estos ensayos se condujeron de un modo análogo á los hechos por el autor con las aleaciones ferro-manganeso, ferro-silicio, ferro-aluminio, ferro-cromo y ferro-níquel; se realizaron con barras de 17,4 milímetros de ancho, 4,7 de grueso y 88 de largo; primero se pesaron, después se sumergieron por espacio de veintiún días en ácido sulfúrico al 50 por 100: en seguida se volvieron á pesar. Se ha reconocido que este ensayo da satisfactorias indicaciones de la resistencia de las diferentes aleaciones de hierro y de acero á la corrosión. Las pérdidas experimentadas no defirieron mucho de las que sufren las aleaciones del hierro con manganeso, silicio, aluminio, cromo y níquel, y son superiores á las del acero al níquel.

He aquí algunos datos de la confrontación:

MUESTRAS	Composición por ciento.		Pérdida por corrosión por ciento.
B.	C. 0,15	W. 0,20	5,01
G.	» 0,21	» 1,49	3,50
H.	» 0,28	» 3,40	2,25
I.	» 0,38	» 7,47	4,50
L.	» 0,76	» 15,65	5,75
M.	» 0,78	» 16,18	5,50
Acero ordinario..	» 0,40	Mn 0,80	3,97
— dulce.	» 0,25	—	2,09
Ferro-níquel.	» 0,16	Ni 24,51	1,37
Cromo.	—	Cr. 98,00	0,03
Manganeso.	—	Mn. 99,00	10,60
Níquel.	—	Ni. 98,50	Cortísima.
Hierro.	—	Fe. 99,80	4,52

Hay que hacer notar que desde hace varios años se emplea el tungsteno en la producción del acero de temple automático ó sea temple al aire, esto es, acero que se endurece y puede conservar un filo constante mediante someterlo á cierta temperatura, sin necesidad de introducirlo en este estado en el agua.

La proporción de tungsteno en tal acero variaba habitualmente entre 5 y 8 por 100 con 1,50 á 2,30 de carbono.

Los siguientes son análisis de esta clase de aceros, y los dos primeros son acero Mushet:

C.	Si.	S.	Ph.	Mn.	W.
2,30	1,05	»	»	2,75	6,12 por 100
2,00	1,60	0,02	0,04	1,72	8,22 —
2,05	0,79	0,04	0,04	2,30	8,04 —
1,67	0,33	»	»	2,53	5,74 —
2,35	0,15	»	»	3,38	11,02 —

Se empleó también acero al tungsteno de la siguiente composición:

C.	Si.	S.	Ph.	Mn.	W.
1,60	0,06	0,07	0,02	0,46	3,43 por 100
1,80	0,06	0,03	0,02	0,51	1,27 —
1,20	0,07	trazas	0,01	0,50	3,38 —

Este acero puede templarse con agua como el acero ordinario al carbono, por esto la demanda no ha sido grande, y porque no presenta ninguna superioridad marcada sobre las otras clases de aceros especiales de herramientas.

Hace tres años los señores Taylor & White, de Bethlehem, Estados Unidos, después de largas experiencias llegaron á un acero que se llama «acero de herramientas cortantes á gran velocidad», y los que visitaron la Exposición de París recordarán los notables resultados presentados por aquellos inventores. Tal acero contenía tungsteno con un poco de cromo.

Ultimamente, se afirmó en los Estados Unidos haber conseguido un adelanto en la preparación del acero de herramientas aumentando la proporción de tungsteno de 15 á 20 por 100 y agregando cromo; es singular que tal acero no contiene más que cerca de 0,70 por 100 de carbono; con esta proporción de carbono se había supuesto que el acero no podía conservar el filo á gran velocidad y corte profundo, lo cual prueba lo poco que se sabía sobre el efecto del carbono y de otros elementos unidos al hierro.

La conclusión general del autor es que la aleación ferro-tungsteno tiene un importante porvenir, pero no hay duda, en cuanto puede preverse, que su uso no se extenderá tanto como los otros aceros especiales que se producen ahora.

LOS FERROCARRILES EN LOS ESTADOS UNIDOS

En 1829 se hicieron tímidos ensayos de la primera locomotora americana sobre una vía de madera á lo largo de Lakawaxen Greek, ensayos que parecieron concluyentes, pues en 1830 los Estados Unidos, adelantán

dose á Europa continental, contaban ya con 37 kilómetros de vías férreas, modesta red que aumentó con lentitud de año en año hasta 1870 y con rapidez á partir de esta fecha. El total de kilómetros en las líneas férreas americanas era de 4.500 en 1840, pasaba de 16.000 en 1850, de 49.000 en 1860 y de 85.000 en 1870; pero en 1880 era de 150.000, de 268.000 en 1890 y de 311.000 en 1900; es decir, que en treinta años la red de ferrocarriles de los Estados Unidos ha aumentado 226.000 kilómetros, ó sea más de 7.000 kilómetros anuales. En 1891 llegaba la red á 317.000 kilómetros y en 1902 á 326.777.

Este desarrollo tan rápido, tan frenético mejor dicho, no ha sido juicioso; las necesidades de un comercio en vías de organización y de una población diseminada en un inmenso territorio no justifican tal extensión de las vías férreas; así es que en 1893 quebraron gran número de Compañías de ferrocarriles, lo que contuvo, como es natural, la construcción; desde el 1.º de Julio de 1896 á 30 de Junio de 1897 no se inauguraron más que 2.700 kilómetros, cifra que es el mínimum desde 1870. Desde 1899 se volvió á una gran actividad de construcción de líneas, y, como se ve, durante los años de 1901 y 1902 el término medio de 7.000 kilómetros se ha traspasado. La red de los Estados Unidos con sus 325.777 kilómetros excede, con mucho, á la de Europa entera—que á fines de 1902 no tenía más que 296.000,—representando además más del 40 por 100 de los ferrocarriles de todo el mundo.

Con relación á la superficie, los Estados Unidos poseen 4,25 kilómetros por miriámetro cuadrado, y comparada á la población 41,5 por cada 10.000 habitantes. La red europea en su conjunto representa solamente 2,8 kilómetros por miriámetro cuadrado y 7,4 por cada 10.000 habitantes. Los Estados poco poblados de la Unión resultan mejor servidos por vías férreas que los poco poblados de Europa; el de Nevada, que es un verdadero desierto, tiene 0,55 kilómetros por miriámetro cuadrado, casi tanto como Noruega que tiene 0,7; pero Wyoming y Arizona tienen cerca de un kilómetro por miriámetro cuadrado, en tanto que su población es de menos de un habitante por kilómetro cuadrado. Los Estados más favorecidos por la Naturaleza tienen redes más importantes que los países mejor provistos de ferrocarriles de Europa, excepción hecha de Bélgica; así es que New-Jersey tiene 19 kilómetros por miriámetro cuadrado (Bélgica tiene 22), en tanto que las islas Británicas no tienen más que 11, Francia 8, etc., siendo de notar que New-Jersey tiene 100 habitantes por kilómetro cuadrado, en tanto que en Bélgica son 200.

Del mismo modo que en Europa, en los Estados Unidos los territorios más desiertos son los que tienen, con respecto á la población, el mayor número de líneas. En Europa, Suecia está á la cabeza con 24 kilómetros por 10.000 habitantes, en los Estados Unidos es Nevada con 349 kilómetros; solamente hay cinco Estados detrás de Suecia, que son: New-Jersey, New-York, Coneltilut, Massachusets y Rhode Island; este último es el único que teniendo 7,7 kilómetros por 10.000 habitantes es el que está por debajo de Francia que tiene 11,5, Alemania 9,5, Bélgica 9,9, Inglaterra 8,6, España 8,38, etcétera.

En fin de 1901 el material de explotación de los ferrocarriles de los Estados Unidos se componía de 38 000 locomotoras y 1.500.000 vagones de todas clases; en cuanto al personal representaba un ejército de 950.000 obreros y empleados; en Francia circulan 10.000 locomotoras y 300 000 vehículos diversos.

Según los datos de 1902, se habían transportado desde 1.º de Julio de 1901 á 30 de Junio de 1902 581.832.000 toneladas de mercancías, que se reparten así: 304 millones de productos de la minería, 68 forestales, 54 de la agricultura, 15 pecuarios, 84 manufactureros y 56 diversos. El número de viajeros transportados en 1902 fué de 649.878.000, cifra que es algo mayor de la realidad, porque deducida de los pasajeros registrados en cada Compañía, incluye los que en el mismo viaje pasan por las líneas de distintas empresas.

La explotación de los ferrocarriles se encuentra entregada por completo al interés particular, debiéndose á esto que existan entre los mismos puntos distintas líneas que compitan entre sí, lo cual ha dado lugar á que el término medio de las tarifas de transporte sea sólo el de dos céntimos de peseta oro por tonelada y kilómetro, mientras que en Francia este término medio es de 4,78 y el doble, quizás, en España. Los Estados Unidos no sólo dejan en la mayor libertad la construcción de ferrocarriles, sino que la facilitan sobremanera, explicándose así el que las Compañías que existen en el país sean nada menos que 2 049, si bien es cierto que la gran mayoría de esta son para líneas relativamente de interés local y de poco desarrollo. Las grandes redes se explotan por unas 50 Compañías, las cuales al mismo tiempo están agrupadas en seis Sindicatos que toman los nombres de sus principales iniciadores, cuya extensión y nombres son:

	Kilómetros.
Morgan-Hill system (9 líneas)	60 500
Harriman system (4 líneas)	35.300
Vanderbilt system (8 líneas)	31 400
Pennsylvania system (Cassatt) (6 líneas)	28.300
Gould-Rockfeller system (7 líneas)	27.200
Belmont system (2 líneas)	9.800
11 grandes líneas independientes	57.500
Diversas líneas	75.000
Total de la red	325.000

CIRCULAR DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE OVIEDO

Como no la hemos visto publicada en los periódicos diarios, creemos oportuno dar á conocer la interesante circular que ha dirigido la Cámara de Comercio, Industria y Navegación de Oviedo, á las demás Cámaras de Comercio de España.

Es una voz juiciosa y patriótica que se eleva en medio de las miserias de nuestra política que, á partir del período preparatorio de las elecciones últimas de diputados á Cortes y de la célebre *conjura*, ha vuelto á sus peores tiempos.

Asfixiada en el silencio ó la hostilidad de la prensa política, poder tiránico de los tiempos presentes, dudamos que esta iniciativa se abra camino, y de todos modos la segunda pregunta de la circular parece poco procedente, pues si no estamos equivocados, es al Senado donde debe ir la representación de los organismos:

Oviedo, 16 de Febrero de 1904.

Muy señor nuestro: El lastimoso espectáculo que las Cortes de la Nación ofrecen al ocuparse con dañosa frecuencia de sucesos y minucias de ínfima condición política, y la alarmante preponderancia que vulgares conveniencias de bandería adquieren á diario en el Parlamento con menoscabo de los verdaderos intereses del país, mueven nuestro ánimo á exteriorizar de modo efectivo el disgusto que las clases productoras sienten en presencia de tan equívoco estado de cosas, que fuera de colocarnos en situación adversa, deprimente para la dignidad de un pueblo por modesto que se repute, contribuye á completar nuestro descrédito en el extranjero y á evidenciar con mayor notoriedad el cartel de pobreza que á manera de bochornoso estigma llevamos los españoles en la frente.

Hay que oponerse al avance de la chismografía parlamentaria, que á más de destruir el ya débil prestigio del sistema representativo, amenaza aniquilar también los últimos restos de nuestros alientos sociales estérilmente incitados por infecundidad del Poder legislador.

A modificar tan peligrosa situación tiende esta carta por medio de la cual requerimos el apoyo de la Cámara de su digna presidencia, rogándole en consecuencia se sirva decirnos:

Primero. Si estiman ustedes que ha llegado el momento de realizar una protesta colectiva ante las mismas Cortes, encaminada á corregir corrientes de tan perniciosa influencia para los interes públicos, y

Segundo. Si es esta ocasión oportuna de recabar para nuestros organismos, la facultad de elegir diputados á Cortes que en el Parlamento sean freno contra las demasías de la garrulería política.

SOCIEDADES

COMPAÑIA DE CEMENTOS GADITANOS

Hemos recibido la Memoria de esta Sociedad tan interesante para la época actual, en la cual tanta importancia tienen los buenos cementos por la parte considerable que están llamados á tomar en las construcciones con el material moderno titulado cemento armado. La fábrica de esta Sociedad está situada en la alegre villa de Puerto Real, en la bahía de Cádiz, y fué fundada por D. Juan de la C. Lavalle, que tras grandes esfuerzos é inteligencia logró acreditar los productos hasta conseguir que la demanda superara mucho á los medios de producción, y que se formara la Sociedad actual, que puede decirse que se encuentra en período de instalación, porque no pudiendo hoy fabricar sino unas 4.000 toneladas de cemento, está haciendo todas las instalaciones para llegar á 15.000 toneladas, con edificios y otros elementos para en su día alcanzar una producción de 30.000.

No se limita la Compañía á la fabricación de los cementos hidráulicos, sino que tiene instalaciones para suministrar otros materiales de construcción como cales y ladrillos. El capital de la Sociedad es de 1.500.000 pesetas, y hasta ahora ha sido parca en la emisión de obligaciones. Los resultados del ejercicio de 1903, hallándose como hemos indicado en período de instalación, no podía esperarse que fueran brillantes, y sin embargo, han sido suficientes para poder repartir legítimamente á los accionistas un dividendo activo de 4 por 100, á pesar de unos gastos generales que resultan muy pesados sobre tan pequeña producción. Esto mismo deja ver las buenas esperanzas que pueden abrigar los accionistas cuando la Compañía produzca y venda las 15.000 toneladas, como se propone hacerlo en época cercana.

La mayor dificultad del negocio, que es producir un artículo acreditado en el mercado, está ya completamente vencida, y de aquí en adelante, se manejará con gran facilidad por la experiencia adquirida.

VARIEDADES

Exposición minera en Barcelona.—El próximo Junio y en el palacio que se destinó á restaurant durante la Exposición Universal, tendrá lugar la Exposición Minera que desde hace tiempo viene organizando el Fomento del Trabajo Nacional con el concurso de la Diputación provincial y Ayuntamiento de esta ciudad.

Esta Exposición promete ser de gran interés é importancia, si hemos de dar fe á las numerosas adhesiones y al entusiasmo que reina entre cuenta-correntistas y mineros catalanes. Será de carácter regional en cuanto á los productos del subsuelo, é internacional en lo referente á maquinaria general y accesorios para la minería y agricultura.

La idea, emitida por nosotros, de organizar un Congreso, que estudie, discuta y determine acerca de la tributación y gravámenes que pesan sobre la minería y la agricultura, ha sido bien acogida por los organizadores de este certamen de la producción nacional y no dudamos que, de llevarla á efecto, tal como se nos ha indicado, habremos dado un paso de gigante hacia el franco y eficaz desenvolvimiento de nuestra verdadera riqueza.—*(Gaceta Minera de Cataluña).*

Precio en Madrid de los carbones de Peñarroya.—La Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya, única explotadora actual en la cuenca carbonífera de Bélmez y Espiel, ha fijado los precios en Madrid en la Estación del Mediodía, sobre vagón, de sus distintas clases de carbones y cok, en los siguientes:

Cribado graso....	48,90	pesetas	la tonelada.
Avellana lavada...	41,90	»	»
Menudo graso....	40,40	»	»
Briquetas.....	43,90	»	»
Cok de 1.ª.....	48,90	»	»
Almendra antracita	38,90	»	»
Granadillo.....	31,90	»	»
Polvo.....	25,90	»	»

Los Altos Hornos de Vizcaya en 1903.—Podemos anunciar con gran satisfacción que la importante Sociedad siderúrgica *Altos Hornos de Vizcaya* durante el año pasado de 1903, ha obtenido próximamente las mismas ganancias que en el año anterior, lo cual le permitirá satisfacer á sus acciones un dividendo activo igual al anterior de 15 por 100, atendiendo con iguales sumas á la depreciación y á mejoras en su maquinaria y aparatos. Se anuncia que durante el año actual emprenderá una innovación importante, que se reserva cual sea, pero que nosotros suponemos se refiera á la fabricación en las mejores condiciones, de ejes para locomotoras y para toda clase de carruajes de ferrocarril.

Material español de ferrocarriles.—Las Compañías minero-ferrocarrileras de *Cala* y *Leizarán* han contratado los carriles y accesorios para sus líneas, con la Sociedad *Altos Hornos de Vizcaya*, y los vagones con el constructor D. Mariano del Corral, de Bilbao.

Lástima grande es que no podamos decir otro tanto de

las locomotoras, de las cuales cada día se hace más necesario el que se establezca una fábrica especial en España, aun cuando sea á costa de hacer venir algunos contramaestres extranjeros, pues ya está visto que la construcción accidental de locomotoras en talleres generales, no se produce en las condiciones precisas para aspirar á satisfacer las necesidades de nuestro país.

El Sindicato de Veriña-Aboño-Musel.—La *Gaceta* de 21 de Febrero publica la autorización para traspasar los derechos que D. Luis Belaunde tiene á la concesión del ferrocarril de Veriña al puerto de Musel, al Sindicato titulado *Veriña-Aboño-Musel* que preside el ingeniero de minas D. Luis Adaro.

El Reglamento de la Inspección industrial.—Por su mucha extenrión no podemos insertar en la REVISTA MINERA el citado Reglamento que publica la *Gaceta* del 20 de Febrero y que incluiremos íntegro en nuestro Anuario.

Esta Inspección se confiere al personal técnico del Negociado de Industria y Trabajo del Ministerio de Agricultura, y tiene por objeto allegar toda clase de observaciones, datos y apreciaciones acerca de las industrias existentes en España que no son objeto de estadísticas especiales, abarcando, lo mismo respecto á la industria en grande que á la más pequeña industria doméstica y puramente manual, todas las noticias de distribución geográfica de las mismas en relación con las condiciones del terreno, de primeras materias, de modos y mecanismos empleados para transformarlas, de maquinaria, hornos y fuentes de energía utilizadas, de estado actual de máquinas, fábricas, talleres é instrucción industrial, indicando los medios de mejorarlos, de producción, consumo y distribución comercial de los artículos, etc. etc., todo ello con el mayor detalle y minuciosidad.

Nos parecería muy bien que se pudiera confeccionar tan útil y detallada estadística, pero debemos advertir que es tarea para 20 inspectores permanentes y enciclopédicos durante veinte años y gastando 20 millones. Solamente en la provincia de Barcelona hay para un rato. Y sin embargo, parece deducirse del Reglamento que será cuestión de que salgan unos cuantos técnicos de Madrid con billete de ida y vuelta para traerse los datos en algunas semanas. El autor de este singular documento no debe haber hecho estadísticas ni parece que ha salido nunca de su despacho, y en cuanto al Sr. Allendesalazar, estamos seguros de que no ha tenido tiempo de fijarse en aquél antes de poner su firma.

La inundación de las minas de Puertollano.—Ha tenido más importancia de lo que se creyó en un principio la inundación de las labores de las minas de hulla *Asdrúbal* y *Extranjera* de Puertollano. A causa del último temporal de lluvias tuvo una crecida el río Ojailen, alcanzando su corriente algunas grietas del suelo en relación con las labores de explotación de la capa. En pocos minutos se anegaron las excavaciones de ambas minas en una altura considerable. Gracias á que era día festivo (2 de Febrero) y no había mineros en el interior, no hubo desgracias; se ahogaron ó asfixiaron solamente las once mulas que había en *Asdrúbal* para los transportes interiores. La masa de agua que penetró es enorme, y se cree que en el desagüe y reparación se invertirán todavía seis ó siete semanas. Para dar trabajo á los obreros y poder servir los pedidos, al menos en una parte, la *Sociedad de Minas de carbón de Puertollano* ha activado el arranque en la mina *Terrible 2.ª* Al mismo tiempo está llevando á cabo algunas obras en las márgenes del río y de un arroyo afluente, para evitar inundaciones en caso de un nuevo temporal.

El XIII Congreso internacional de tranvías en Viena.—En el mes de Septiembre del año actual celebrará su XIII Asamblea la Unión internacional de los tranvías y de los ferrocarriles de interés local.

Las cuestiones á discutir son las siguientes:

Primera categoría:

a) Cuestiones de orden general. Fondos de renovación.

b) Cuestiones sobre tranvías. Verificación de los billetes de correspondencia. Economías á realizar en el consumo de corrientes. Precios de los transportes eléctricos. Protección contra las caídas de hilos telefónicos ú otros. Empleo de los carruajes remolcados en el tráfico eléctrico urbano.

c) Cuestiones relativas á las vías férreas de interés local. Ventajas é inconvenientes de la tracción eléctrica en los caminos de hierro de interés local. Forma é intensidad de la corriente en esta clase de ferrocarriles. Superestructora de las vías para las líneas mencionadas, pero con tracción á vapor.

Segunda categoría:

a) Cuestiones de orden general. Legislación de los tranvías y de los ferrocarriles de interés local en diversos países

b) Cuestiones relativas á tranvías. Esquema de la contabilidad mensual del ejercicio. Verificación de las instalaciones eléctricas y manutención de los hilos.

c) Cuestiones referentes á los caminos de hierro de interés local. Empleo de carruajes automotores y automóviles en esta clase de ferrocarriles.

Las contestaciones al cuestionario deben enviarse al ingeniero M. P. E. Serstevens, secretario general, en Bruselas.

Aprovechamiento del Gobelas.—Por la Sociedad *Altos Hornos de Vizcaya* ha sido solicitada la autorización necesaria para derivar del río Gobelas, en jurisdicción de Guecho, 55 litros de agua por segundo de tiempo, con destino á las necesidades de su fábrica siderúrgica, sita en Sestao, sobre la margen izquierda de la ría de Bilbao.

La desviación de las aguas se hará por medio de una pequeña presa de mampostería que se emplazará sobre el indicado río junto al puente del ferrocarril de Las Arenas á Plencia y la toma de aguas de la Sociedad Eléctrica de Guecho, y de un estribo derecho, en el cual se colocará una arqueta, partirá la tubería de la conducción de 0,40 metros de diámetro interior, cuyo trazado seguirá la margen derecha del expresado río paralelamente al mismo en una longitud de 2.274,50 metros, desviándose después con una curva de 100 metros de radio y 45,38 de desarrollo, para atravesar la vega de Lamiaco y lanzarse con una alineación recta de 254,65 metros, cruzando la carretera de Blibao á Las Arenas, y con un sifón la ría de Bilbao, á la margen izquierda de esta corriente, donde se establecerá, en terrenos propios de la Sociedad peticionaria, un pozo, del cual serán elevadas las aguas á los depósitos por las bombas que posee la Sociedad indicada.

Producción de lingote de hierro en Alemania.—Es ya conocida la cifra oficial de la producción de lingote en Alemania durante el año de 1903, que fué de 10.085.634 toneladas, ó sea un aumento sobre el año anterior de 1.682.974. Con esta producción Alemania ha conquistado ya el segundo puesto en la fabricación del lingote, quedando los Estados Unidos en el primero y habiendo adelantado Alemania en dos millones de toneladas á Inglaterra, que resulta ahora en el tercer lugar.

Personal.—Ha sido nombrado jefe del distrito minero de Lérida D. José Margarit.

—Ha sido trasladado de Jaén á Ciudad Real, el ingeniero D. Domingo Jiménez Fuentes.

—Se ha concedido la permuta á los ingenieros D. Ramón Alonso y D. León Yoldi, que servían respectivamente en Guipúzcoa y Palencia.

—Ha sido nombrado ingeniero de la Intervención del Estado en los monopolios de tabacos y explosivos, el ingeniero de Minas D. Rafael Ariza.

—Ha sido trasladado de Madrid á Granada, el auxiliar facultativo D. Luis Navarrete y Aragón.

—Han sido destinados á la Comisión de triangulaciones mineras, los auxiliares D. Juan Sánchez Monserrat, que servía en Almería, y D. Eugenio Lancha, que servía en Granada.

—Ha sido jubilado, á su instancia, el Jefe del Personal de la Dirección general de Agricultura, D. Julián Aguilar.

—Ha sido nombrado jefe del negociado de Personal de la Dirección de Agricultura, D. Adolfo Llorens y Ceriola.

BIBLIOGRAFÍA

GUÍA COMERCIAL DE MADRID Y SU PROVINCIA PARA 1904.

Hemos recibido este conocido y utilísimo libro que publican anualmente los Sres. Bailly-Baillière é Hijos, de esta capital; como de costumbre, la presente edición se encuentra cuidadosamente rectificada con relación á los años anteriores, en lo cual consiste esencialmente el mérito de este género de publicaciones. El precio del tomo encuadernado en tela, es 5 pesetas.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

CABLES EN VENTA

1 cable-guiadera de 100 metros, nuevo, diám. 18 m/m.
1 íd. íd. de 150 metros, en buen estado, diám. 18 m/m.
1 cable de extracción de 150 metros, en buen estado, diámetro 18 m/m, resistencia á la ruptura 15.000 kilogramos
1 íd. íd. de 100 metros, nuevo, diám 18 m/m.

Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES
Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

TRATADO DE MAQUINARIA

CON ESPECIAL APLICACION A LA INDUSTRIA MINERA
POR
RICARDO GUARDIOLA
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Primer cuaderno.—Nociones preliminares de cálculo algebráico y de geometría y sus aplicaciones.
Un volumen de 114 páginas con 140 figuras intercaladas en el texto.—Precio, **3,50** pesetas.

ACUMULADORES ELÉCTRICOS

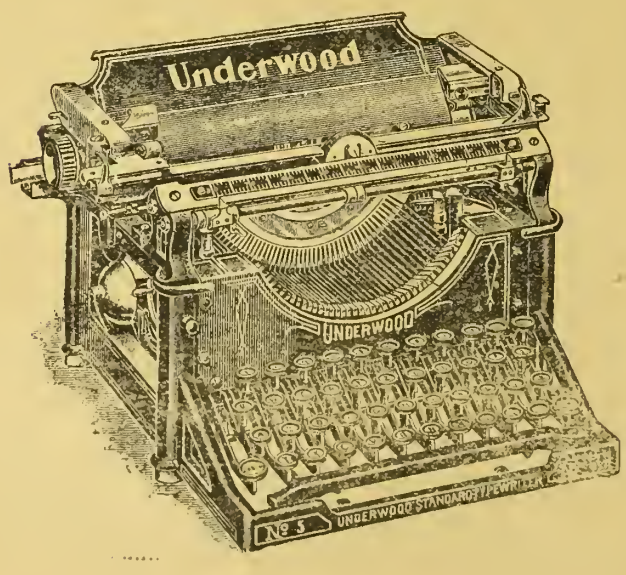
ESTACIONARIOS Y TRANSPORTABLES
Sistema **TUDOR-FAURE** perfeccionado
LA MÁS PERFECTA FABRICACIÓN

Gran fábrica propiedad de la *Sociedad General de Coches Automóviles*, antes de la *Sociedad de Electricidad de Chamberí.*
Oficinas y **talleres en Madrid**, Zurbano, 53.
Dirección telegráfica: *ELECTROMOVIL*, Madrid.
Teléfono núm. 2.043
Pídanse presupuestos.

Casa alemana de primera importancia
desea para España
REPRESENTANTE

serio, y activo, para lingote de hierro, aceros brutos y concluidos y hierros. Se exigen buenas referencias. Diríjanse ofertas bajo **«K. C. 1639»**, á **Rudolf Mosse, Cologne s/. Rh.**

LUDOVICO SIMULIN, Ingeniero.
Caballeros, 34, Valencia.
Alambres y cables de cobre electrolítico desnudo.
Compagnie des Tréfileries du Havre (Lazare Weiller).



UNDERWOOD

La mejor máquina de escribir
con escritura á la vista.

50.000 máquinas vendidas en pocos años.

1.000 máquinas funcionando en España.

SE DA A PRUEBA

GUILLERMO TRUNIGER
Balmes, 12.—BARCELONA.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Aun cuando las noticias de sucesos de la guerra del extremo Oriente han sido muchas y muy contradictorias desde nuestro último número, el mercado de metales se ha mostrado absolutamente indiferente á ellas, y las pocas diferencias que pueden señalarse son debidas á verdaderas razones comerciales del consumo, pudiéndose asegurar que la especulación se encuentra completamente paralizada y poco dispuesta á sufrir los quebrantos de un estado tan incierto como el que presenta la guerra ruso-japonesa. La subida en que se halla el cobre, según la cotización de hoy á la del último número, se debe, sin duda, á cierta actividad que se ha presentado en este renglón en los Estados Unidos, probablemente relacionada con una gran demanda de maquinaria de todo género, que hará el Gobierno americano para las obras del canal de Panamá, á las que se propone imprimir extraordinaria actividad.

El otro renglón en que España tiene tan grande interés, como es el plomo, las apariencias son muy favorables, porque el *stock* es muy limitado en todos los países y los precios actuales han hecho paralizar muchas minas; así es que los más previsores en juzgar el porvenir del mercado de metales, tienen la persuasión de que el plomo está llamado á aumentar de valor.

Los productores españoles, tan favorecidos por el cambio, tendrían una situación por todo extremo favorable si las explotaciones y las fábricas de beneficio no estuvieran tan mal tratadas por descompasados impuestos. El zinc atraviesa una de sus mejores épocas de los veinte años á la fecha y el haber rebasado el precio de £ 22 con los cambios alrededor de 40 por 100 significa para las explotaciones españolas el precio máximo absoluto. La atención del momento para la minería española está fija en el mercado universal de combustible, porque en Inglaterra rigen precios extremadamente bajos con fletes que proporcionalmente lo son más aún. Esto pone en grandes ventajas á las explotaciones nacionales con relación á otras épocas, agravadas por un acortamiento forzado de la extracción por falta de vagones en la región del Noroeste para dar salida á todo lo que cada mina pudiera explotar. En la cuenca carbonífera cordobesa, por la baratura relativa con que el carbón inglés llega á las costas y por el precio alto á que se sostenía el carbón de Peñarroya, no solamente abunda el carbón, sino también los vagones para su transporte.

Debido á esto, sin duda, la Sociedad de Peñarroya, que tenía descuidado algún tanto el mercado de Madrid, procura atraérselo de nuevo, y en otro lugar de este número se encontrarán los precios que ha establecido sobre vagón en Madrid, que, aunque subidos, ponen en iguales condiciones á los que vienen por la estación del Norte á este mercado. Con semejantes precios, no es extraño los grandes esfuerzos que se hacen para traer corrientes eléctricas á Madrid, producidas por saltos de agua, y menos extraño es la gran esperanza que puede fundarse para la baratura del flúido eléctrico de la capital, en la época en que se halle en estado de funcionar la Central de la Gasificación Industrial. En Inglaterra el carbón más superior de New Castle sólo vale 9/ y el de segunda 8/, pero más notable es la baratura á que ha llegado el carbón menudo que es 3/4 y medio. El Arsenal de Cartagena contratará en subasta el 5 del corriente, el carbón español para el mismo, hasta el fin de Diciembre de 1905.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más. . .	Cribados.	20	Ptas
	Galletas lavadas.	18	—
	Granzas lavadas.	16 á 17	—
	Menudos lavados secos.. . .	12 á 14	—
	Idem id. fraguas y para cok.	14 á 15	—
	Mezclas para gas.	15 á 17	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . .	Grueso.	20	—
	Granadillo lavado especial .	16	—
	Avellanas lavadas..	13	—
	Menudo.	7	—
León sobre vagón.. .	Galletas lavadas.	20	—
	Menudo lavado..	13	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo.		28 á 30	—
— Bélmez de 1.ª.		40	—
Hierro —Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/2 á 11/7	
— — Rubio de 1.ª » » „ »		11/2 á 11/4	
— — Rubio de 2.ª » » » »		9/3 á 10/5	
— — Carbonato calcinado de 1.ª. . . .		12/3 á 12/2	
— Cartagena manganesífero 15 por °/₀; f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100.		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		12,00	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,00	—
— — Carbonatos del 50 por 100. . . .		6,25	—
Zinc. — Almeria. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)..		2,45	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,30).		2,00	—
		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.. . .		15,50	Ptas
Plata. — Cartagena onza		14,10	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. . .	T.	105	Ptas
— — — para pudelar.. . .		100	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio..		22,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA: Barras, planos, ángulos y tes, dimensiones usuales, base.	T.	320	—
T de más de 44 m/m.	—	330	—
Angulos de más de 44 m/m.	—	290	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria..	—	225	—
Chapa para construcción naval..	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía..	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . . .	—	58/6	
— Cleveland warrants.	—	42/3	
Barras Staffordshire superiores..	£	8.0.0	
— Middlesborough corrientes	—	6.0.0	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	. .	13.25	Fr.°°
Chapa para construcción naval, Inglaterra. . .	£	6.12/6	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales.. . .	—	4.15/	
— En barras.	—	6.0.0	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.0.0	
— en barras comunes y ángulos.	—	5	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	14,00	
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada . .		6 peniques	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad. . . .		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool. . . .		13 chelines	
— Agria —		11/9	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	21.16/6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8.5/.	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.	T.	51/	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow..		53/3	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada . . .	£	57.10/	
Estaño del Estrecho, £ 126.0.0—Id. inglés. . .	—	128.0.0	
Plomo español sin plata	£	11.15/	
Plata. — En barras en Londres por onza std.. . .		26 15/16	
— Fina, onza inglesa..		29	
Antimonio..	£	30.0.0	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	£	46.15/	
— Tharsis	—	4.8/9	

MADRID: 1904 —ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

ALGO RESPECTO A TELEGRAFÍA SIN HILOS

No es de extrañar la emigración á la América del Norte, en progresión creciente cada año. Obreros hábiles é ingenieros europeos se encuentran en todas las expediciones de las grandes líneas de vapores que comunican Europa con los Estados Unidos.

Es América del Norte el país del trabajo, y el que allí llega, si quiere trabajar, vive con holgura y con la satisfacción interior que le ofrecen leyes sabias, de amplia protección, confraternidad y respeto á todos los derechos que el hombre laborioso puede exigir á sus conciudadanos y al gobernante, amparador allá de todas las iniciativas y de todos los trabajos intelectuales y materiales. Todas las ideas y proyectos encuentran protección, sin que la envidia ó la política combatan iniciativas ó aniquilen energías. Nadie piensa, en los Estados Unidos, en hacer daño al vecino. La cultura general de aquel pueblo, el espíritu de asociación, el amor y protección á todo lo que significa progreso y trabajo, son auxiliares poderosos del que intenta aportar granos de arena á la obra sagrada del progreso humano, con sus estudios ó con sus iniciativas.

El último obrero de un taller idea ó inventa la modificación de un aparato, y desde el director de la fábrica hasta el compañero de trabajo le animan, le auxilian, y se ensaya la reforma. En América se profesa respeto y cariño á todo el que trabaja.

Así la riqueza del país y el desarrollo de la industria nacional hacen progresos maravillosos.

Así aquél país de obreros de todas clases y en todas las esferas sociales, marcha á la cabeza del mundo en todo.

El profesor Fessenden no ha encontrado más que facilidades para montar sus magníficas estaciones de telegrafía sin hilos, logrando comunicar á 130 kilómetros, entre Nueva York y Filadelfia, con postes de 40 metros de altura.

Pero lo notable no es que el sabio profesor comunique perfectamente con sus aparatos á tan gran distancia, entre obstáculos de todas clases, sino que sus estaciones no son perturbadas por las numerosas estaciones de distintos sistemas de comunicación sin hilos, establecidas cerca de las dos de Mr. Fessenden. Y más notable aún es que el número de dichas estaciones de todos los sistemas, inmediatas á las dos grandes poblaciones citadas, ascendía en el verano del año anterior á 135.

El sistema del profesor Fessenden ofrece verdaderas novedades, y sus aparatos difieren esencialmente de los aparatos ideados por Marconi. A nuestro juicio, Fessenden ha ido más allá. Y, á nuestro juicio también, merece especial mención su aparato receptor, accionado por la *corriente* ondulatoria y no por la *tensión*.

Asegura Mr. Fessenden que puede transmitir 65 palabras por minuto, mientras los cohesores de Marconi únicamente. logran transmitir 15 palabras en el mismo espacio de tiempo.

Además, las dificultades de la sintonización, no demostradas aún por Marconi, cuyas comunicaciones siguen perturbadas por la acción atmosférica y por la acción solar, especialmente en determinadas horas del día, están completamente salvadas por el profesor americano.

La sensibilidad del receptor Fessenden se calcula en 25.000 veces mayor que la de los cohesores ordinarios, permitiendo aquél transmitir á 80 kilómetros, con chispas en el oscilador que no llegan á un milímetro.

La sintonización, problema capitalísimo en la telegrafía sin hilos, no depende del valor máximo de la energía de las radiaciones, sino de la energía total irradiada en cada transmisión. De aquí la gran ventaja que permite emplear oscilaciones á baja tensión prolongadas, y alturas de antena mucho menores que las empleadas por otros autores.

Con bobinas de *seis milímetros* de chispa y antenas de *doce metros* de altura, ha comunicado el profesor Fessenden á 160 kilómetros.

El receptor sensible del sistema que nos ocupa se obtiene recubriendo un hilo de platino de $^{7}/_{100}$ de milímetro, con una capa de plata de un milímetro próximamente y estirando á la hilera el hilo mixto que resulta, hasta obtener un alambre de plata de $^{5}/_{100}$ de milímetro con un núcleo de platino de 1,5 *milésimas de milímetro*.

Se flexa el diminuto alambre en ángulo, y el vértice del ángulo se sumerge ligeramente en ácido nítrico para disolver un poco la cubierta de plata, resultando en el alambre una resistencia comprendida entre 50 y 150 ohmios. Este hilo resistente se conecta á los aparatos generales de la recepción con dos alambres gruesos de cobre ó plata.

Para disminuir ó anular la radiación calorífica, se introduce el pequeño hilo sensible en una capsulita de plata, cerrada con un disco de substancia aisladora, y esta cápsula se envuelve en una esfera ó tubo de cristal, completamente cerrado, y en cuyo interior se hace el vacío.

Imposible entrar en más detalles del notabilísimo sistema, que nos obligarían á salir de los límites del ligero apunte que nos hemos propuesto hacer, con el solo objeto de indicar que en América, de donde tenemos mucho que aprender, en telegrafía sin hilos, como en todo, se marcha en la vanguardia, á pesar de las manifestaciones de esta vieja Europa, que pretende poseer el cerebro del mundo.

Otras aplicaciones más importantes de las ondulaciones electromagnéticas se están preparando en América del Norte que, cuando llegue la ocasión de practicarlas, asombrarán al mundo, sin que la índole de este trabajo nos permita decir hoy más respecto á un asunto que resulta delicadísimo para tratado á la ligera.

JULIO CERVERA
Ingeniero.

(Artes é Industrias).

REAL DECRETO DE AGRICULTURA

A propuesta del Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas;

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Se consideran Establecimientos centrales de enseñanza y experimentación agrícola:

1.º La Escuela especial de Ingenieros agrónomos.

2.º La Estación Agronómica y de Patología vegetal; y

3.º La Granja-Instituto de Castilla la Nueva, que á la vez tendrá el carácter de Granja-Instituto de la primera región.

Art. 2.º El objeto de la Escuela especial de Ingenieros agronómos será exclusivamente la enseñanza de estos ingenieros, y sólo dará enseñanza á los peritos agrícolas hasta que terminen su carrera los alumnos de esta clase que ten

gan derechos adquiridos. Asígnanse á la Escuela para este fin los edificios que actualmente ocupa y los campos de riegos, de ensayo de máquinas, de vides, huerta, jardín pomológico, y cualquiera otra extensión que fuere precisa para la práctica de la enseñanza.

Art. 3.º La Estación Agronómica y de Patología vegetal, tendrá por objeto constituir un centro de alta investigación experimental y de consulta técnica, para aquellos casos en que la solución de los mismo no sea fácilmente realizable por los demás Establecimientos de esta índole, á más de los servicios propios que su Reglamento determinará.

Ocupará esta Estación la casa denominada de Oficios, el Observatorio meteorológico y una extensión de terreno dedicada á la experimentación y á la selección de semillas.

Art 4.º La Granja-Instituto de Castilla la Nueva tendrá por misión facilitar la enseñanza teórico-práctica de obreros y propietarios, presentando á la vez modelos de explotaciones culturales y pecuarias, sirviendo también para las investigaciones ó consultas que exijan utilizar sus elementos. A este fin, se le asignarán la casa llamada de Labor, con todas sus dependencias, los terrenos de secano y regadío que sean necesarios para establecer campos de experimentación y demostración, los ganados de labor y renta necesarios á este objeto, y las máquinas, aperos y herramientas que sus cultivos é industrias necesiten.

Art. 5.º Estos tres Establecimientos centrales funcionarán con entera independencia, bajo la dirección de sus respectivos Directores, sin perjuicio de ser obligatorio á cada uno de ellos el facilitar aquellos servicios de relación que se deriven de sus naturales finalidades.

Art. 6.º Los actuales directores de estos Establecimientos propondrán á la superioridad, antes del día 1.º de Abril próximo, los sitios y extensiones que han de ocupar sus campos, todos los que, aprobados que sean por la superioridad, serán inmediatamente deslindados y cerrados. Igualmente, para antes de la misma fecha, se publicarán los reglamentos de los tres referidos Centros.

Art. 7.º Los paseos y arbolados del Instituto Agrícola de Alfonso XII y los terrenos que no se comprendan en los anteriores Establecimientos, quedarán á cargo de un ingeniero y un ayudante del servicio agronómico, de los afectos á la Granja central de Castilla la Nueva.

Art. 8.º Quedan derogadas cuantas disposiciones se opongan al cumplimiento del presente Real decreto.

Dado en Palacio á 26 de Febrero de 1904.—ALFONSO.—El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas.—*Manuel Allendesalazar.*

EXPOSICION DE AUTOMOVILES EN LONDRES

En el Palacio de Cristal de Londres se ha celebrado una exposición de automóviles que los ingleses consideran que es la más importante que se ha verificado hasta ahora en país alguno. No habiéndola visitado no podríamos tratar de ella sino de un modo muy general sobre las novedades que hayan podido estudiarse en aquel certamen, y como por otro lado hasta los vehículos más perfeccionados de hoy los consideramos llamados á modificarse radicalmente muy pronto, confesamos que no nos interesamos sino en cierto grado en los adelantos hechos hasta ahora en los automóviles de petróleo que no han de ser en nuestro país los que eliminen de las calles de las ciudades, de los caminos y de los campos á los animales de tiro.

Mientras haya en España Ministros de Hacienda que mantengan los derechos actuales de importación al petróleo, y comisiones parlamentarias que puedan aprobar el derecho de fabricación y de consumo propuesto á los alcoholes desnaturalizados, los automóviles en España podrán ser un *sport* de ricos desocupados, pero no se llegará al automovilismo importante y transcendental, único que debe inspirar interés inmediato. En los países en que el petróleo se vende al precio mínimo ya son los automóviles un modo de viajar á menos costo de 2 céntimos por persona y kilómetro, esto es, á menos costo que por las vías férreas; pero aquí, por el contrario, los automóviles son un modo de viajar á 15 céntimos por kilómetro y hora, es decir, más caro que por ferrocarril. En tales condiciones los nuevos vehículos tienen relativamente muy poca importancia radical aquí. Sólo hay para España una esperanza para el automovilismo utilitario, y esta se debe poner entera, por ahora, en los automóviles eléctricos y en los precios baratos posibles de la corriente eléctrica.

A pesar de estas ideas que cada vez se arraigan más en nosotros, la exposición de automóviles de Londres no deja de inducirnos á llamar la atención á ciertos extremos relacionados con ella, que tienen una importancia de un grado que transforma la industria actual en un sentido que al fin ejercerá su influencia en España también. Nos referimos á la revelación que ha hecho la reciente exposición del Palacio de Cristal, de que algunas casas constructoras de primer orden empiezan á ocuparse de abordar la fabricación de automóviles. Este solo hecho, por sí mismo, es un anuncio del desarrollo á que está llamada la industria en Inglaterra. Por de pronto, sólo citaremos dos grandes Sociedades que han presentado automóviles en la exposición de Londres. Estas son, *Armstrong Whitworth y Compañía*, de New Castle. La otra Sociedad, no menos importante, es la *Crossley Hermanos*, de Manchester, tan conocida en España por sus motores de gas. La importancia de que fabricantes de ese fuste emprendan la construcción de automóviles, asegura que otras cien casas de ingenieros mecánicos se considerarán obligadas á hacerlo, y de ésto se derivarán los dos progresos que determinarán el imperio del automovilismo en el grado de hacer que desaparezcan los animales de tiro. El efecto más útil que la industria inglesa va á producir será el abaratamiento de los automóviles á un grado increible.

Se necesita mucha fe en ciertos principios para decir esto en los momentos actuales, cuando los constructores de automóviles ingleses de primer orden tienen establecidos para sus magníficos carruajes precios totalmente extravagantes como son los de 20.000 á 25.000 pesetas oro. Pero como estos precios no se encuentran justificados ni por el valor de la primera materia, ni por la mano de obra, bien puede llamárselos de verdadera fantasía. En Inglaterra hay un numeroso público que compra *lo mejor*, cueste lo que cueste, sin preocuparse de que el productor triplique ó cuadruplique el costo; este público comprará siempre automóviles á 25.000 pesetas, á ciencia cierta de que cuando deje de ser *lo mejor*, habrán de venderlos á 2.000 ó 3.000. Por fortuna para el automovilismo existe allí otro público que quiere lo barato, alambicando si el precio que le piden corresponde al valor intrínseco que le dan. Este público ha encontrado también sus constructores en la casa *New Orleans Motor Company*, de Twickenliam, que produce un automóvil de dos asientos y que vende al precio de 2.000 pesetas oro; y que es utilizable, puede colegirse por el hecho de que produce semanalmente 40 automóviles de este tipo sin dar abasto los pedidos. De estos esfuerzos para la baratura vendrá ésta unida á la perfección y no se necesita otro ejemplo sino el de los relojes Waltham, para creer en este resultado definitivo del automovilismo.

En otro orden de ideas, la reciente exposición de automóviles en Londres ha tenido el interés de haber presentado un camión para carga que ha recorrido 30.000 kilómetros sin exigir reparación alguna Por fin, en este certamen se ha presentado también el automóvil agrícola *Ivel*, de que nos ocupamos en otro lugar teniendo en cuenta que no hay para él aplicación á España, por el precio del petróleo.

Tales son las reflexiones que nos inspira el certamen de automóviles del Palacio de Cristal, y que consideramos conducen más á avivar en España el deseo de contar con constructores de estos nuevos vehículos, que el hacer una larga lista de los nombres de expositores harto conocidos en el extranjero, pero que no han de resolver el problema del verdadero automovilismo español.

Automóvil agrícola.—Con el nombre de *Ivel* se construye en Inglaterra un automóvil agrícola al cual se puede enganchar un arado, una grada, una máquina de sembrar ó segar ú otro instrumento agrícola movible, así como servir de motor á una trilladora mecánica. En la principal de estas aplicaciones, que es sin duda la de arar, el automóvil hace una excelente labor en ocho horas, cincuenta y cuatro minutos del día, en una extensión de dos y media hectáreas. El gasto en gasolina para este trabajo ha sido de 63 litros.

Esta cifra dice por sí cuán grande es la diferencia de emplear este automóvil en Inglaterra ó en Bélgica, donde el petróleo vale menos de 10 céntimos el litro, ó emplearlo en Francia al precio normal allí de 50 céntimos de peseta el litro; en los dos primeros países el gasto normal de gasolina apenas llegará á 6 pesetas por día, mientras que en Francia subirá nada menos que á 30 pesetas oro. A primera vista, y sin meterse en cálculos detallados, puede verse indiscutiblemente que el automóvil agrícola en Inglaterra está llamado á un grande y decidido porvenir, mientras que en Francia es, cuando menos, muy dudoso, si podrá resultar más barata la operación que se haga por automóvil ó por animales de tiro.

Por lo que hace á España, el automóvil agrícola inglés gastará aquí en gasolina 60 pesetas diarias, y dicho se está que mientras la gasolina alcance en nuestra patria semejante precio, gracias á la torpeza de nuestros Ministros de Hacienda, el automóvil agrícola será un progreso reservado para un cambio radical económico de la Administración pública, tal cual quizás no pueda esperarse ni cuando gobiernen los hombres que están aprendiendo á leer ahora, si es que resultan menos oradores y más inteligentes que los de esta época.

España está á punto de perder una ocasión de poder aprovechar la invención de los automóviles agrícolas. Si la Ley de alcoholes en proyecto pasa, no quedará por muchos años probabilidad de tener alcohol bastante barato para aplicarlo á los automóviles agrícolas, pero si por el contrario se prescindiera de las restricciones del proyecto, que serán causa de encarecer el alcohol industrial, y si al mismo tiempo el impuesto á éste se redujera al 10 por 100 de su valor, el automóvil agrícola podrá prestar á nuestra rutinaria agricultura servicios inapreciables para su prosperidad y bienandanza. Estamos en la cuestión de la mecánica aplicada á la agricultura, en manos de la inteligencia y saber de las Comisiones parlamentarias que hayan de dar dictamen en el desgraciado proyecto de ley de los alcoholes, por lo que hace al alcohol industrial desnaturalizado.

Sociedad americana para España.—Según *The Times*, se ha constituido en Nueva York una Sociedad bajo la denominación de *Spanisch American Agricultural Machinery and irrigation Company*, con un capital de cinco millones de dollars, de la cual forman parte importantes entidades bancarias de los Estados Unidos.

A juzgar por el título de esta Sociedad, su principal objeto es introducir en nuestro país la maquinaria agrícola americana, de lo cual debemos congratularnos sobremanera, pues de seguro no se limitará la Sociedad á abrir un almacén de venta, sino que realizará el pensamiento que constantemente hemos recomendado á cuantos se ocupan de la venta de maquinaria agrícola, de establecer una gran finca de cultivo adelantado en la cual se pueda estudiar técnica y económicamente el empleo de la maquinaria agrícola que tanta falta hace en España para abaratar la producción.

En segundo término también la nueva Compañía se ocupará, según parece, de empresas de riego, pero esto ya nos parece mucho menos abordable para empresas extranjeras.

Ferrocarril metropolitano de Madrid.—El día 15 de Enero último se han reunido en Junta general extraordinaria los accionistas de la Compañía del ferrocarril metropolitano de Madrid, acordando reducir el capital social de la misma á millón y medio de pesetas, representado por 6.000 acciones de 250 pesetas, ó sea el 50 por 100 del que representa actualmente la Sociedad.

Además de este acuerdo, que es muy acertado, porque el activo de la Compañía no respondía á su pasivo de tres millones de pesetas, y porque en nada merma la utilidad de las acciones el que éstas sean de 250 pesetas en vez de 500, aparte de otras consideraciones muy razonables que se hacen en la Memoria leída en dicha Junta, se acordó en ella aplicar el millón y medio, que se reduce á saldar la cuenta de constitución de la Compañía, y su sobrante á reducir la cuenta de concesión.

Autorizado al propio tiempo el Consejo de administración para proceder á la venta de las acciones en cartera, se propone aplicar el importe de ellas á la compra de material móvil y á la construcción de la vía desde el paseo de Ronda, en la calle de O'Donnell, hasta los cementerios municipales, cuyas obras deberán dar comienzo al mismo tiempo que se construye por el Ayuntamiento de Madrid el puente sobre el Arroyo Abroñigal, para dar paso al ferrocarril metropolitano, que entonces podrá explotarse en toda su extensión y realizar el fin que persigue, alcanzando crecidos ingresos, según hemos demostrado en otra ocasión cuando hablábamos del porvenir de este negocio, muy lisonjero á nuestro juicio.—*(Gaceta de los Caminos de Hierro.)*

El motor Fulgur para automóviles.—Se encuentra en estado incipiente un progreso en el automovilismo que tendrá gran importancia si no se abusa de los derechos de patente y se concede con cierta liberalidad permiso para su empleo. Trátase de un nuevo motor á que se le ha dado el nombre de Fulgur y que presenta la peculiaridad de poder prescindir de todos los medios de incendiar la mezcla gaseosa, ya sea por chispa eléctrica ó por bujía incandescente.

Como cualquiera que sea el medio que se emplee para el objeto no deja de ser una complicación de bastante importancia en los motores de automóviles, y á la cual se deben muchas paradas involuntarias, si el invento se muestra bastante práctico, su importancia puede ser mucha El inventor es M. Cannevel, y la invención tiene por base el incendiar las mezclas gaseosas por medio de la compresión, sin que nosotros nos atrevamos á decir el grado de novedad que puede haber en el invento, teniendo presente lo que en el mismo sentido se realiza por el sistema de Diesel.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Lampara de vapor de mercurio. Avance estadistico minero de España correspondiente al año 1903.—Los capitales disponibles en lo Bancos españoles y sus aplicaciones.—Descubrimiento de una propiedad nueva del hierro colado. =**Sección oficial.**=**Variedades:** Interrupciones Oerlikon para fuertes tensiones.—Derechos de inportación á los motores eléctricos.—Nuevos descubrimientos de Prf. Braun.—El agotamiento de los minerales de hierro en Bélgica.—Extracción directa del níquel.—El proyecto de supresión de tributos sobre los carbones.—La inundación de las minas de Puertollano.—La refinación electrolitica del cobre.—La Casa Trüniger.—La locomotora eléctrica *La Drac*.—Personal.=**Bibliografía.**=Anuncios. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. Precios corrientes españoles y extranjeros.

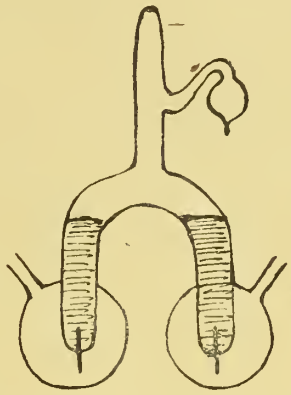
Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Derechos de importación al trigo y á las harinas.—Cosas de España.—Real orden de Agricultura.—Los montes en Alemania.—Combustible inagotable.—Abastecimiento y reforma de Santiago.—La exportación de fosfatos africanos en 1903.—El telegráfono.—El Instituto Agrícola de Alfonso XII.—El canal de Panamá.—Subasta de un tranvía de vapor

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LAMPARA DE VAPOR DE MERCURIO

Es la insuficiencia de medios de experimentación en Física, obstáculo, ante el que frecuentemente se ven obligadas á detenerse las iniciativas más plausibles, que buscan por el camino de la investigación, el conocimiento completo ó la confirmación de fenómenos y leyes ya establecidos, ó el descubrimiento de nuevos hechos fundadamente probables. Y es, por lo mismo, en nuestro país, causa principalísima del atraso en que nos hallamos en este ramo del saber humano, con relación á otros países que nos tienen tomada una delantera respetable, muy difícil de ganar para nosotros. Cuando más, podemos repetir, no siempre con la necesaria oportunidad, experimentos realizados en el extranjero, de los que suelen dar cuenta las revistas de los países respectivos. Tal sucede con el ensayo, efectuado en los últimos días en nuestra Escuela de Minas, de una lámpara de vapor de mercurio, del que, no obstante ser conocida aquélla desde hace algunos años en el extranjero, haré una breve reseña, defiriendo á las excitaciones del señor director de la REVISTA MINERA, por si á los lectores de la misma, que cultivan estas especialidades, pudiera interesar el conocimiento de los detalles que exige el acertado manejo de este aparato interesante.

La lámpara ensayada en la Escuela de Minas es la de los Sres. Arons y Lummer. Consiste en un tubo de vidrio, de unos 12 mm. de diámetro interior, encorvado en forma de U invertida, cuando la lámpara tiene en su soporte la posición normal; los extremos cerrados de los brazos verticales de la U llevan soldados al mismo vidrio dos hilos de platino, por medio de los cuales puede ponerse el interior de la lámpara en comunicación con los polos del generador eléctrico que ha de alimentarla. Á este efecto, dichos extremos están rodeados de unas ampollas de vidrio, soldadas á ellos, en las que por unas aberturas laterales se puede introducir una corta cantidad de mercurio suficiente para cubrir los cabos exteriores del alambre de platino. Por estas aberturas se introducen también, cuando la lámpara trabaja, los electrodos que la ponen en comunicación



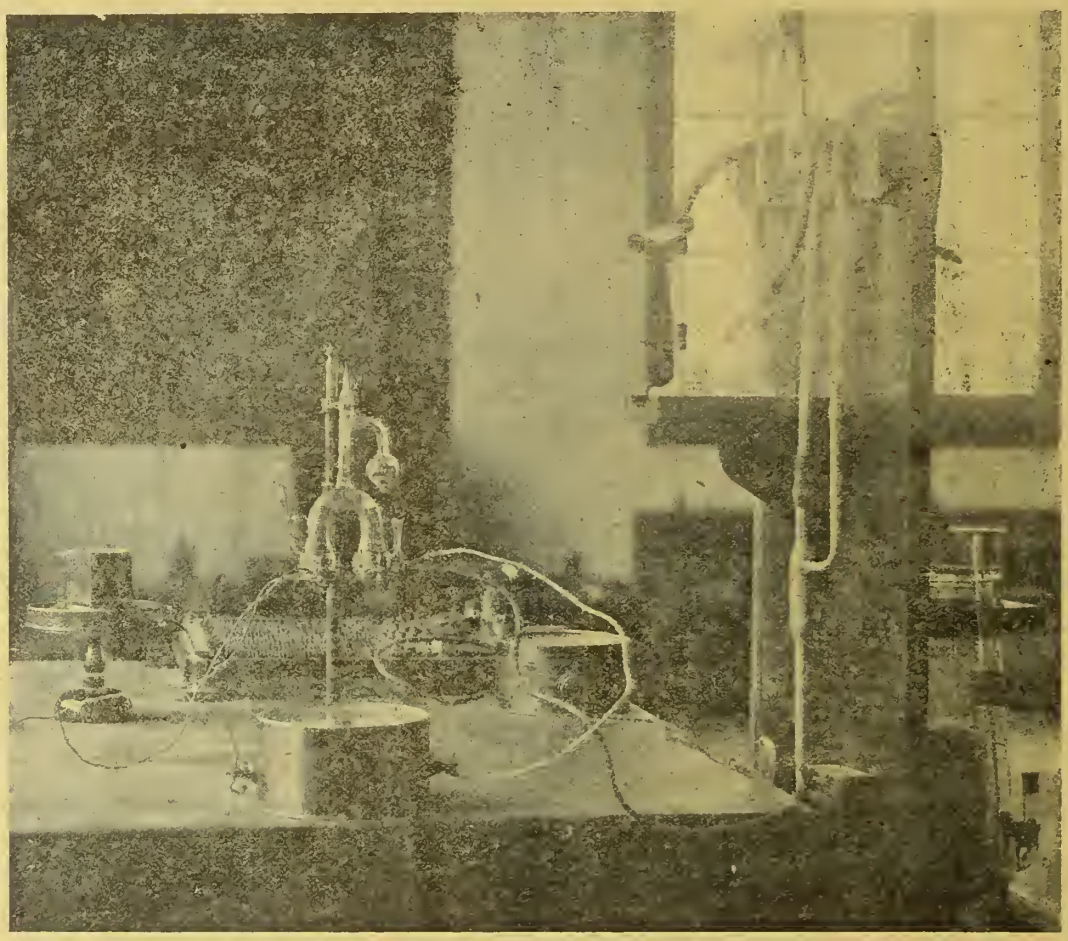
con el generador eléctrico. En la parte culminante que corresponde al brazo horizontal de la U, hay soldado un tubo vertical, de pequeño diámetro, por el cual se puede introducir el mercurio necesario para la producción de la luz; sirve también este tubo para poner el interior de la lámpara en comunicación con el aparato destinado á extraer del mismo el aire y la humedad.

Debe llenarse la lámpara, después de bien limpia y seca, con mercurio puro y lo más seco que sea posible, hasta un nivel inferior en tres ó cuatro milímetros, al que corresponde al plano horizontal tangente á la pared interna é inferior de la U en su porción curva. Este nivel puede modificarse á voluntad, según convenga, merced á un pequeño depósito regulador que lleva lateralmente el tubo vertical de que se acaba de hacer mención, para lo cual basta inclinar la lámpara en el sentido necesario.

Para poder trabajar con ella como foco de luz, es necesario extraer de su interior el aire y la humedad. Esta operación, la más delicada sin duda, fué hábilmente ejecutada con la trompa de mercurio de Holden y Cossor, por nuestro compañero señor Hauser, quien después obtuvo el *cliché* del adjunto fotograbado, que da idea del conjunto de la instalación. En él aparece la lámpara en su soporte, desconectada ya de ella, y á la derecha, la trompa de mercurio; el reostato regulador de la corriente continua suministrada; el amperímetro y el voltímetro que se usaron para apreciar la corriente y la diferencia de potencial, y un espejo giratorio cuyo objeto se indicará después.

Relacionada la lámpara con la trompa, se hizo funcionar ésta, en un principio sin enviar corriente al aparato, y haciéndola pasar luego que, después de varias pruebas, dejó de percibirse el ruido seco de la chispa que se hacía saltar entre los electrodos de mercurio, acusando aquel silencio una disminución suficiente del

aire y de la humedad, encerrados en la lámpara. Túvose en marcha la trompa durante unas tres horas, y en ellas se hizo saltar diferentes veces el arco luminoso entre las superficies del mercurio en los brazos verticales de la lámpara. No pudimos apreciar el grado de enrarecimiento producido por no disponer de un instrumento de medida bastante sensible, aunque creemos que debió llegar, dado el buen funcionamiento de la lámpara, á un valor inferior á 0,05 mm. de mercurio. La operación, un poco penosa del manejo de la trompa de mercurio, puede abreviarse, empleando antes que ella, una trompa de agua, la de Körting por ejemplo, y usando sólo la primera para completar el enrarecimiento necesario para la buena marcha de la lámpara.



Se aplicó á ésta un voltaje de 60 voltios, que después pudo reducirse hasta 45, y se hacía saltar el arco, dando paso á la corriente, merced á una ligera inclinación del soporte de la lámpara, que haciendo correr algunas gotitas de mercurio de un tubo al otro, determinaba la comunicación eléctrica entre ambos, indispensable para iniciar en el ánodo la vaporización del mercurio. Entonces se produce entre los dos electrodos una hermosa luz blanco verdosa, muy intensa y rica en radiaciones propias para la visión, debida á la incandescencia del vapor mercurial. El voltaje desciende inmediatamente hasta 14 ó 15 voltios, y la corriente que, al saltar el arco, era en nuestra lámpara de 8 y hasta de 10 amperios, pudo reducirse, manejando el reostato regulador, hasta 4 ó 4,5 amperios. Por bajo de estos límites, no persiste el arco luminoso. En nuestro experimento, la corriente fué suministrada por una dínamo de corriente continua, de Pieper, en cuyo circuito, además del reostato que aparece en la mesa de trabajo, se intercaló otro de sulfato de cobre con electrodos del mismo metal, para evitar las contingencias de un corto circuito. Como se ve, el modo de poner en marcha la lámpara es muy sencillo, y no exige el empleo de carretes de reacción que, cuando permanece aquélla inmóvil, suministran, en la extracorriente de ruptura, el elevado voltaje indispensable para iniciar la producción de la luz.

Forma ésta un arco, como se ha dicho, muy brillante en la porción curva de la U, que llena, casi completamente, el espacio comprendido entre las superficies del metal líquido en los dos tubos. Se puede ver sin molestia, empleando un vidrio rojo para mirar, cómo el azogue se va evaporando en el ánodo y viene á precipitarse condensado en gotitas, ya en las paredes, frías en un principio del tubo, y principalmente, después de algunos minutos de trabajo, sobre la superficie del cátodo. La temperatura elevada que por la evaporación del metal se produce en la primera de estas regiones, calienta la porción inferior y curva de la lámpara, no obstante el descenso debido á la condensación, y fué

causa de que en nuestras pruebas, varias veces repetidas, no tuviésemos encendida la lámpara, sino durante algunos minutos, ya cuando estaba en relación con la trompa, ó ya después de soldado el tubo vertical y separada de aquélla, como aparece indicado en la figura. El temor de disminuir la sencillez del experimento y el hermoso aspecto que ofrece la lámpara encendida, nos decidieron á no emplear medios artificiales de enfriamiento, como habría sido el de su inmersión parcial en agua, previamente cerradas con un mastic hidrófugo las entradas de los electrodos.

Esta lámpara da un espectro bien definido, y puede ser, por lo mismo, empleada en trabajos fotométricos ó de otra naturaleza, que exijan el conocimiento preciso de las longitudes de onda. En él pudimos observar, con un espectroscopio de bolsillo, las rayas características del mercurio, entre las que se destacan tres, situadas, respectivamente, en las regiones de los colores amarillo, verde y violado.

Aun cuando, por la persistencia de las impresiones en la retina, el arco luminoso parece continuo, no lo es en realidad, y para cerciorarse de ello puede hacerse reflejar la luz del mismo sobre un espejo giratorio con gran velocidad, y recibir la luz enviada por éste sobre una pantalla, en la cual se ve el arco estratificado, que puede fotografiarse. Esta discontinuidad se explica por las contracciones y dilataciones producidas en la masa gaseosa por las sucesivas evaporación y condensación del mercurio.

Para evitar el calentamiento excesivo de la lámpara, se han ideado diferentes disposiciones. En la que Mr. Le Chatelier emplea para iluminar el microscopio en sus trabajos de Metalografía, el arco se produce entre dos tubos concéntricos, de los cuales el interior está rodeado, en su extremo más alto, de un manguito refractario; el espacio superior al arco es muy voluminoso, con objeto de aumentar la superficie de radiación.

En las lámparas que actualmente ensaya la Compañía poseedora de las patentes Cooper Hewitt, los electrodos están á diferente altura; se establece entre ellos la comunicación eléctrica necesaria para iniciar la producción del arco, inclinando el aparato, de manera que el exceso de mercurio en el electrodo normalmente más elevado corra á lo largo del tubo, hasta llegar, en muy pequeña cantidad, al electrodo más bajo, vaporizándose progresivamente á lo largo de aquél al dar paso á la corriente. En estas lámparas, la longitud normal de los tubos es de 0,60 metros, para un voltaje de 55 á 60 voltios; habiendo podido llegar á encenderlas hasta de 1,20 metros, por el procedimiento indicado del doctor Arons, que no exige el empleo de carretes de reacción.

Como se ve, este aparato ofrece un grande interés científico. En cuanto á su aplicación práctica, nada puede asegurarse hoy día de un modo categórico; pues, en último término, han de decidir la cuestión hoy planteada, los resultados económicos que en los ensayos se obtengan. La Compañía Westinghouse estudia en la actualidad la aplicación de la lámpara Cooper Hewitt como aparato convertidor de corrientes alternas en continuas, con objeto de poder emplear la transformada en la tracción eléctrica. Sabido es que cuando uno de los electrodos es de hierro y el otro de mercurio, la corriente no pasa más que en el sentido del primer metal al segundo; y es también conocida la aplicación de esta lámpara como interruptor de gran frecuencia, que puede reemplazar con ventaja en la telegrafía sin hilos á otros excitadores, pues se asegura que puede llegar á varios millones por segundo el número de interrupciones que con él se alcanza.

Muy de veras desearíamos disponer de elementos para comprobar estos extremos.

J. M. DE MADARIAGA.

Madrid 15 de Febrero do 1904.

AVANCE ESTADÍSTICO-MINERO DE ESPAÑA

CORRESPONDIENTE AL AÑO 1903

Al empezar hoy á publicar el bosquejo estadístico que estamos formando de la producción minero-metalúrgica de España durante el año anterior, damos ante todo las gracias al digno director general de Aduanas Sr. Sitges, á los productores y á los ingenieros que bondadosamente nos han ayudado con sus informes. Ya que no hayamos podido hacerlo individualmente, valga lo dicho para todos, como expresión de nuestro profundo agradecimiento.

COMBUSTIBLES MINERALES

Cuadro general de producción, movimiento comercial y consumo.

	1902 — Toneladas	1903 — Toneladas.	Diferencia. En más. — Tons.	Diferencia. En menos. — Tons.
Producción nacional de hulla útil.	2 735.620	2.700.835	„	34 785
Idem de lignito.	91.017	97.278	6 261	„
Importación de hulla (1)	2.136.819	4.085.429	„	51 390
Idem de cok expresada en hulla.	245.794	258.167	12.373	„
TOTALES.	5.209 250	5.141.709	18.634	86.175
A deducir por exportación.	9 676	3.127	6 549	„
Consumo de España. . .	5.199.574	5.138.582	„	60.992

Advirtamos, para evitar confusiones, que las cifras relativas á la producción de *hulla* en el cuadro anterior y en los siguientes, representan la producción total de carbón preparado y limpio, y que en ellas están incluídas la hulla antracitosa llamada *antracita*, y las porciones que se transforman en cok y en aglomerados.

Recordando los datos del **año 1898**, á saber:

	Toneladas.
Producción nacional de hulla útil. .	2.434.232
Id. de lignito.	66.422
Importación de hulla.	1 244 346
Id. de cok expresada en hulla.	272.757
Total.	4 017.757
A deducir por exportación. . .	2.772
Consumo de España.	4.014.985

(1) Se aplica un rendimiento medio de cok de 70 por 100.

se ve que en el último quinquenio ha crecido el consumo en más de una cuarta parte, lo cual es halagüeño, pues muestra un progreso general nada despreciable En cambio, esa misma comparación revela que nuestra industria carbonera permanece casi estacionaria, puesto que muy cerca de los cuatro quintos del aumento de consumo corresponde al crecimiento de las importaciones. Las causas generales de dicho estacionamiento y las particulares de la disminución de productos en Asturias durante el año anterior, son conocidas, y repetidas veces las hemos señalado. Para no repetir las aquí nos referiremos á nuestro artículo *La Minería española en 1903*, publicado en el número 1.º de Enero último.

Producción de hulla por provincias.

PROVINCIAS	1902 — Toneladas.	1903 — Toneladas.	DIFERENCIA — Toneladas.
Burgos	3.668	(?) 4.527	+ 858
Ciudad Real	290.480	282.083	— 8.397
Córdoba (1)	411.458	424.737	+ 17.279
Gerona (2)	26.740	(?) 11.000	— 15.730
León	210.554	234.231	+ 23.677
Oviedo (Asturias)	1.487.660	1.424.877	— 60.788
Palencia	126.416	136.522	+ 10.126
Sevilla (3)	180.654	182.838	+ 2.184
TOTALES	2.735.620	1.700.835	— 34.785

Producción de hulla en Asturias.

	1902 — Toneladas.	1903 — Toneladas.
Sociedad Fábrica de Mieres	252.299	294.123
Sociedad Hullera Española (Minas de Aller)	248.503	268.137
Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias (Minas de Langreo)	259.000	206.000
Sociedad Metalúrgica Duro-Felguera (Minas de *Santa Ana* y otra)	139.997	113.717
Sociedad Hulleras del Turón	120.000	96.294
Compañía de Carbones Asturianos (Minas de Samuño)	95.193	77.022
Sociedad anónima Coto del Musel	38.000	56.000
Real Compañía Asturiana (Minas de Arnao)	50.268	38.161
Sociedad Carbones de La Nueva (Ciaño)	20.000	22.000
Sociedad Minas de Riosa	„	29.114
Sres. Nespral y C.ª (Minas del Entrego, San Martin de Rey Aurelio	16 800	13.200
Sres. Vigil, Escalera y C.ª (Minas de la Cabaña y de la Encarnada, San Martín)	19.292	11.415
Sociedad Tres Amigos, Mieres	6.308	9.694
Sres. Felgueroso Hermanos (Minas de Saús y otras); D. Inocencio Fernández (Minas de Figaredo); Sociedad Minas del Peñón (Siero); D Benigno Alonso (Minas del Esgobio); Compañía de Ferrocarriles de Cáceres-Portugal y del Oeste de España (antiguas Carboneras de Pola de Lena); Sres. Hijos de Pelayo, y otros productores	220.000	190.000
TOTAL	1.485.660	1.424.877

(1) El único productor es la *Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya*, en la cuenca de Belmez.

(2) Se han agotado las minas de San Juan de las Abadesas del único productor que era la *Compañía de los Caminos de Hierro del Norte*.

(3) El único productor es la *Compañía de los Ferrocarriles de Madrid, Zaragoza y Alicante* en la cuenca de Villanueva.

Producción de hulla en Ciudad Real.

(CUENCA DE PUERTOBLANCO)

	1902 — Toneladas.	1903 — Toneladas.
Sociedad anónima de las minas de carbón de Puertollano. (Minas *Argüelles* y *Terrible 2.º*)	170.221	170.014
Sociedad Dos Amigos (Mina *Perseverancia*)	38 668	41.467
Mina *María Isabel*	36.705	27.283
Mina *Extranjera*	22 107	26.152
Demasía à *Extranjera*	8 111	»
Mina *San Francisco*	9.544	10.620
— *Don Rodrigo*	5.104	5.929
— *Oportunidad*	„	1.233
— *Nuestra Señora de Lourdes*	„	385
TOTAL	290.480	282.083

Producción de hulla en León.

	1902 — Toneladas.	1903 — Toneladas.
Sociedad Hulleras de Sabero y anexas	75.200	75.300
Sociedad Hullera Vasco-Leonesa (Minas de Santa Lucía)	58.354	58.431
Sociedad Vasco-Burgalesa (Minas de Oceja)	28.000	28.500
Sociedad Hulleras de Ciñera (Minas Bernesga y Ciñera reunidas)	9.000	32.000
Minas de la Sociedad de Castilla la Vieja y de los Sres. Rico, Llamas y C.ª, mina *Carmonda* de Valcueva, y otros productores	30.000	40.000
TOTAL	210.554	234.31

Producción de hulla en Palencia.

	1902 — Toneladas.	1903 — Toneladas.
Caminos de hierro del Norte (Minas de Barruelo)	83.773	89.517
Sociedad Esperanza de Reinosa (Minas de Orbó)	12.643	15.025
Sociedad Hullera de Guardo y Valderrueda (Mina *Trueno*), Sociedad de Minas de Santibáñez de la Peña (Minas *Coronada y Unión*), Sociedad de Minas de Villaverde de la Peña, Sr. Marqués de Comillas (Mina *San Claudio*), y otros productores	30.000	32.000
TOTAL	126.416	136.542

ANTRACITA

Producción por provincias.

	1902 — Toneladas.	1903 — Toneladas.
Córdoba (Sociedad de Peñarroya)	67.008	90.726
Asturias (Pola de Lena)	10.000	10.000
León (Sociedad Vasco-Leonesa, Minas de Santa Lucía)	45 230	45.420
Palencia (Cuenca de Guardo)	28.000	30.000
TOTALES	150.238	176.146

LIGNITO

Producción por provincias.

	1902 — Toneladas.	1903 — Toneladas.
Baleares	13.592	16.190
Barcelona	34.900	39.182
Guipúzcoa	24.521	23.256
Lérida	11.504	11.650
Gerona, Santander, Soria, Teruel y Zaragoza	6.500	7.000
TOTAL	91.017	97.278

El principal productor es D. José E. de Olano, de Barcelona, que ha extraído en 1903 36.182 toneladas de carbón cretáceo de su coto *Matilde*, de Berga.

COK

Producción, importación y consumo.

	1902 — Toneladas.	1903 — Toneladas.	DIFERENCIA — Toneladas.
Producción de cok en minas de hulla y en fábricas siderúrgicas	404 503	450.474	+ 45.971
Id. en fábricas de gas (1)	170.000	170.000	„
Importación	171.884	180.537	+ 8.653
CONSUMO	746.387	801.011	+ 54.624

Producción de cok de las minas y fábricas siderúrgicas por provincias.

	1902 — Toneladas.	1903 — Toneladas.
Asturias	124.401	130.931
Córdoba	42.762	58.386
León	15.772	16.000
Palencia	1.899	1.900
Santander	„	37.026
Vizcaya	219.669	206.231
TOTAL	404.503	450.474

Los mayores productores han sido:

	Toneladas en 1903.
Sociedad Altos Hornos de Vizcaya (Fábricas de Baracaldo y de Sestao)	159.447
Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya (Córdoba)	58.386
Sociedad Fábrica de Mieres	58.106
Sociedad Fábrica de San Francisco del Desierto (Bilbao)	46.784
Sociedad Nueva Montaña (Hornos Altos de Santander)	37.026

AGLOMERADOS

Producción por provincias.

	1902 — Toneladas.	1903 — Toneladas.
Asturias	104.727	111.378
Palencia (Minas de Barruelo y de Orbó)	74.119	78.339
Sevilla (Minas de La Reunión, Villanueva)	89.420	73.179
Córdoba (Sociedad de Peñarroya)	42.411	49.945
León	24.280	26.279
TOTAL	331.957	339.120

Los principales fabricantes son los siguientes:

	Toneladas en 1903
Sociedad Hullera Española (Minas de Aller)	85.439
Compañía de Caminos de Hierro del Norte (Minas de Barruelo, Palencia)	77.824
Compañía de Ferrocarriles de Madrid-Zaragoza y Alicante (Minas de Villanueva, Sevilla)	73.179
Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya (Córdoba)	49.945
Sociedad Hullera Vasco-Leonesa (Minas de Santa Lucía, León)	23.279

COMERCIO MARÍTIMO DE CARBONES EN 1903

Comercio exterior.

	Hulla. — Toneladas.	Cok. — Toneladas.
Importación	2.085.429	180 537
Exportación	3 127	(1)

Importación de carbón por algunas Aduanas.

		1902 — Toneladas.	1903 — Toneladas.
Barcelona	Hulla	683.347	673.800
	Cok	7.350	6.110
Bilbao	Hulla	539.046	539.044
	Cok	55.673	81.898
Cádiz	Hulla	43.682	43.303
	Cok	275	3.791
Cartagena	Hulla	67.593	66.350
	Cok	26.623	23.047
Huelva	Hulla	86.476	92.380
	Cok	13.257	13.910
Málaga	Hulla	68.387	70.340
	Cok	28.759	16.360
Mazarrón	Hulla	26.080	20.098
	Cok	4.214	5.093
Portbou	Hulla	31.933	31.073
	Cok	962	825
Sevilla	Hulla	83.667	63.807
	Cok	3.699	3.811
Valencia	Hulla	136.306	101.337
	Cok	298	184

COMERCIO DE CABOTAJE (2)

Carbones entrados por algunas Aduanas en 1903.

	Toneladas.
Barcelona	48.385
Bilbao	91.855
Cádiz	39.446
Cartagena	254
Huelva	53
Valencia	21.533

Carbones salidos por las Aduanas de

	Toneladas.
Gijón	232.611
Avilés (San Juan de Nieves)	182.237
TOTAL	414.848

Consumos regionales.

Habiendo transportado el ferrocarril de La Robla á Valmaseda 135.811 toneladas de carbón, contra 143.910 en 1902, resulta que á Bilbao han afluído 848.797 toneladas, casi en su totalidad consumidas en aquel distrito industrial. La región catalana ha consumido 750 000 toneladas. En Asturias se han gastado unas 530.000 toneladas. Estas son las tres principales regiones consumidoras.

ADRIANO CONTRERAS.

(1) Este dato es una apreciación nuestra, pero no el resultado de un trabajo estadístico.

(1) Englobado en la partida de hulla.

(2) En las estadísticas del comercio de cabotaje la hulla y el cok se registran englobados.

LOS CAPITALES DISPONIBLES
EN LOS BANCOS ESPAÑOLES Y SUS APLICACIONES

Hace algunas semanas, la prensa financiera de Madrid discutía si las gruesas cantidades disponibles en los Bancos españoles debía ó no ser motivo para la creación de las muchas empresas que faltan en España para que nuestro país pueda figurar entre las naciones de primer orden de Europa, como por su historia, su territorio y su población presente y la posible parece tener derecho.

Tema muy interesante es sin duda el abordado por nuestros colegas y sobre el cual queda mucho que decir.

Hay ante todo un punto que necesita aclaración, y sobre el cual desearíamos vivamente conocer el parecer de aquellos á quienes concedemos desde luego competencia mayor que la nuestra. La inmensa mayoría de las personas entienden que, al invertirse una suma cualquiera grande ó pequeña en crear una empresa nueva, sea fábrica, canal de riego, mina, ferrocarril, etcétera, las cantidades que en ellos se invierten son causa para que disminuyan las disponibles en los Bancos. Este es un error que á nuestro entender interesa mucho hacer desaparecer. Nosotros nos atrevemos á asegurar que se pueden invertir en España centenares de millones en fábricas, vías férreas, canales, explotaciones mineras ú otras empresas semejantes, sin que disminuya sensiblemente las sumas disponibles en los Bancos. La explicación teórica de esto es muy sencilla, y la práctica lo sería también á no ser por alguna excepción á que aludiremos más adelante.

Supongamos que se forma una Compañía para un negocio cualquiera, con un capital de 20 millones, y que el primer dividendo pasivo es del 10 por 100. Como ahora son tan pocas las personas que no tienen sus fondos en algún Banco, el pago de ese dividendo pasivo disminuiría las sumas disponibles en ellos si no fuera porque la Compañía formada abriría desde el primer momento cuenta corriente en un Banco; de modo, que en alguno se encontraría el dividendo pagado y la sola diferencia pudiera ser en que se encontrara en un Banco en vez de estar en otro; pero la suma total disponible no hubiera variado. Si después la Compañía empezaba á hacer gastos sucedería lo propio, pues aun en el caso frecuente de que se gaste el dinero en jornales de obreros, se comprenderá que el gastado irá primero á manos de comerciantes al por menor y de ellas á los comerciantes al por mayor, y al fin, á algún Banco para tenerlo disponible para pago de compras al productor, el cual, igualmente, lo depositará ó gastará en algo que siguiendo los mismos trámites irá entrando en los Bancos á medida y en la proporción exacta en que vaya saliendo; de modo, que el crear empresas no disminuye las sumas disponibles, sino que lo único que hace es poner el dinero en movimiento sin disminuir la totalidad disponible del mismo, y dando lugar á que este se encuentre á disposición de diferentes personas ó entidades.

Esta verdad tan evidente tiene quizá un caso de excepción, y este es cuando el negocio ó la empresa necesita adquirir máquinas ó primeras materias en el extranjero. Entonces las sumas que para pagarlas se extraen de los Bancos, son perdidas tal vez para la circulación en España y van á engrosar las que pueden circular en el extranjero, aunque es más probable que esos pedidos se salden en mercancías y que no haya más que traslado de sumas entre cuentas corrientes.

Por esta razón puede haber ciertas diferencias entre los distintos géneros de empresas que se pueden crear. Un canal de riego, por ejemplo, es una obra que ni teórica ni prácticamente, si se ejecuta por una empresa particular, disminuye ni mucho ni poco los saldos en los Bancos en su conjunto, pero en cambio, las empresas de navegación establecidas con vapores construídos en el extranjero son las que tal vez pueden representar dinero sustraído de los Bancos.

Si los ferrocarriles secundarios se construyeran por empresas españolas, con material fijo y móvil de fabricación nacional, con primeras materias nacionales, el país se encontraría con 20.000 kilómetros de estas líneas sin disminuir en un céntimo las sumas disponibles en los Bancos, pero produciendo una gran circulación, esto es, grandes entradas y salidas en las cajas de los Bancos casi ó totalmente simultáneas. La independencia que existe entre la suma total sin empleo inmediato y la más ó menos actividad de la circulación, es tanta que aquélla no se afecta porque se emplee en negocios que resulten lucrativos ó ruinosos. Por el contrario, la actividad de la circulación estará siempre pendiente de los mejores ó peores resultados de las empresas para los que determinen su existencia. Por todo esto, importa tanto el que no existan obstáculos para que esa actividad sea la mayor posible.

Tenemos en España enormes dificultades para que esa actividad de circulación sea grande. En primer lugar, las ofrecen los Gobiernos y las Cámaras, ya que el elemento dominante del personal de nuestra política toma parte en ella por interés personal sin afanes patrióticos, pues al patriotismo verdadero y desinteresado se le llama por nuestros políticos candidez ó cursilería. Pero hay otra deficiencia para la circulación activa, mayor que la de buenos gobernantes, que es la escasez de buenos y experimentados técnicos á la altura de los de otros países. Nada se consigue para las grandes necesidades prácticas con que tengamos unas cuantas docenas de ingenieros á la altura del término medio de los yanquis ó alemanes, si la mayoría de los técnicos, aun los de mayores facultades naturales, no han recibido las enseñanzas de su profesión en las condiciones necesarias para aplicarlas, ó no han tenido ocasión de especializarse. Con una frecuencia desconsoladora y fácilmente explicable por lo joven y débil que es todavía nuestro renacimiento industrial, fracasan nuestros facultativos, ya se trate de construcciones de buques, de explotaciones agrícolas, de transportes, químicas, etc.

La materia es espinosa para detenerse mucho en ella; por esto vamos directamente á nuestro verdadero objetivo de este artículo, que es manifestar sin rebozo nuestra firme creencia de que si se ha de dar impulso á la

circulación que produce la vida y la riqueza de las naciones de los tiempos presentes, es de toda necesidad aumentar sin tasa el número de buenos técnicos, y que para llegar á esto es preciso que se reconozca que la enseñanza técnica oficial, á pesar de algunas mejoras parciales, está todavía mal orientada y que no podrá mejorarse en época cercana para producir numerosos técnicos de primer orden Están las escuelas plagadas de profesores inexpertos, todas sin material, casi todas sin organización conveniente. Así se explica que sean tan pocos los técnicos que tengan influencia en la gobernación del país, ó que valgan poco los que la tengan, con raras excepciones. Mientras esto se corrige será ventajoso para el país que las familias acomodadas envíen á sus hijos á Alemania y á los Estados Unidos á recibir educación técnica, y sobre todo á estudiar en vivo una industria adelantada, y cuando tengamos un millar de ingenieros de todos los ramos educados técnicamente al nivel del término medio extranjero, entonces, y sólo entonces, la actividad productora se verá que no depende de las mayores ó menores sumas que estén paradas en los Bancos, las cuales son independientes de esta actividad, sino del saber técnico tan extendido como sea preciso. Tal como está hoy la enseñanza oficial en España, equivale á querer cosechar sin sembrar. La verdad es dura, pero es patriótico atreverse á decirla.

DESCUBRIMIENTO DE UNA PROPIEDAD NUEVA DEL HIERRO COLADO

En la Memoria leída recientemente en el *Franklin Institute* de Filadelfia por Mr. Outerbridge, señala este señor interesantes propiedades del hierro colado. Una de ellas es la de aumentar su resistencia mecánica por la acción de golpes repetidos, al contrario de los demás metales y del acero. En un estudio sobre la «movilidad de las moléculas en la fundición», presentado en 1876 al *American Institute* de Ingenieros de Minas, se afirma que, «aunque se admite como indiscutible que la fundición se vuelve quebradiza si se la golpea repetidamente, los experimentos detenidos realizados con piezas y barras de hierro colado, para comprobar esta creencia, han demostrado lo contrario, pues las piezas después de sometidas á golpes sucesivos ofrecían una resistencia mecánica muy superior á la que antes tenían, no rompiéndose con tensiones que antes determinaban su ruptura. Para comprobar tan sorprendente resultado, se ensayaron cerca de 1.000 barras de hierro colado de todas clases, desde la más blanda á la más resistente, y siempre se aumentó su resistencia dentro de ciertos límites sometiéndolas á golpes repetidos». Este descubrimiento atrajo la atención de los fundidores é ingenieros de todo el mundo, cuyas investigaciones han dado dos resultados prácticos: el empleo de cilindros giratorios para la limpieza de las piezas moldeadas, y el otro, abandono casi completo de la antigua costumbre de limpiar las piezas con ácido sulfúrico que disminuye la resistencia de las piezas en un 10 por 100, mientras que limpiándolas mecánicamente resultan más tenaces.

Antes de abordar el objeto de esta conferencia, que es dar á conocer el resultado de nuevas investigaciones sobre propiedades aún más extrañas del hierro colado descubiertas por el Sr. Outerbridge en sus trabajos desde 1876, conviene recordar el estado á que ha llegado la producción de hierro fundido desde aquella fecha. La producción de lingote de hierro era entonces en los Estados Unidos de 2.000.000 de toneladas en números redondos, y es actualmente de más de 18 millones de toneladas. Con este aumento en la producción ha coincidido una proporción mayor de los metaloides contenidos en el hierro colado, y estos aumentos de silicio, azufre, fósforo y manganeso produce un cambio notable en el carácter del metal. No hace mucho tiempo se consideraba excesiva una proporción de más de 1 por 100 de silicio en el lingote núm. 2, que es hoy casi mínima.

En la fundición gris las moléculas ó cristales de hierro están poco compactas, pues los espacios intermoleculares están ocupados por carbón libre que puede separarse fácilmente en la superficie de una fractura reciente con una simple escobilla. En el acero ordinario no hay carbón libre, y por tanto, las moléculas están más estrechamente unidas, lo que produce mayor densidad según sabemos. Las moléculas del hierro fundido son mucho más movibles que las del acero y se colocan más separadas entre sí, cuando la masa fundida se enfría lentamente que si el enfriamiento es brusco, lo que explica la mayor densidad de la fundición gris cuando se ha solidificado rápidamente. Cuanto más denso es el hierro más resistencia mecánica ofrece. Teniendo presentes estos detalles, no parecerá tan extraño lo siguiente, aunque realmente es extraordinario:

Repetidos experimentos, hechos con piezas distintas de hierro colado, han demostrado que las piezas de fundición adquieren mayor volumen sometiéndolas á varias caldas sucesivas.

Las barras de ensayo se colaron con la misma masa fundida en moldes de idéntico modelo, de 37,5 centímetros de largo y 2,5 de ancho, con igual grueso, es decir, que el cuadrado-sección era de 6,25 centímetros cuadrados.

Las barras resultantes tenían después de enfriadas y limpias 37 centímetros de largo y 2,5 centímetros de lado, ó sea una sección cuadrada de 6,25 centímetros cuadrados. Se introdujo una de estas barras en un tubo de hierro, tapando los extremos de éste con arcilla para evitar la oxidación, etc., de aquélla, y se la caldeó veintisiete veces, dentro de una caja de templar provista de pirómetro, hasta la temperatura de 790 grados centigrados que es la *crítica*, es decir, la que más expansión produce. Retirada del horno la barra, se midió en frío dando un largo de 41,3 centímetros, y un ancho igual al grueso de 2,8 centímetros, ó sea una sección cuadrada de 7,84 centímetros cuadrados. Es decir, que la barra no sometida al calor, después de moldeada, tenía un volumen de 231 centímetros cúbicos, mientras que después de sometida á dicho caldeo su nuevo volumen era 41,3.2,8.2,8=324 centímetros cúbicos. Este

aumento en volumen de más de *40 por 100*, se había conseguido con sólo calentar y enfriar varias veces la barra sin que el metal perdiera ninguna de sus propiedades, si se exceptúa la densidad que naturalmente había disminuído de 7,13 á 5, teniendo como consecuencia una resistencia mecánica menor que antes de sufrir el caldeo, á veces hasta un 30 por 100. En otras barras se ha obtenido un aumento de volumen todavía mayor que el indicado.

La disminución de resistencia en un 30 por 100 no es inconveniente tan serio que impida la aplicación utilísima del curioso hecho señalado á infinidad de casos prácticos en que convenga por cualquier causa aumentar las dimensiones de las piezas de hierro colado y moldeado. Por lo notable citaremos el caso siguiente en que ha aplicado su descubrimiento el señor Outerbridge.

Un pistón de bomba con cinco anillos, cuyo diámetro había disminuído por desgaste 0,15 de milímetro y resultaba inservible, fué calentado cinco veces hasta los 790° C dentro de un tubo de hierro, aumentándose con esto el diámetro en más de siete veces lo que antes le faltaba para ajustar.

Se ha experimentado también con muchas otras piezas de hierro colado y siempre se ha obtenido excelente resultado.

SECCION OFICIAL

Ley de Descanso dominical.

Don Alfonso XIII, por la gracia de Dios y la Constitución, Rey de España:

A todos los que la presente vieren y entendieren, sabed:

Que las Cortes han decretado y Nos sancionado lo siguiente:

Artículo 1.° Queda prohibido en domingo el trabajo material por cuenta ajena, y el que se efectúe con publicidad por cuenta propia, en fábricas, talleres, almacenes, tiendas, comercios fijos ó ambulantes, minas, canteras, puertos, transportes, explotaciones de obras públicas, construcciones, reparaciones, demoliciones, faenas agrícolas ó forestales, establecimientos ó servicios dependientes del Estado, la provincia ó el Municipio y demás ocupaciones análogas á las mencionadas, sin más excepciones que las expresadas en esta ley y el Reglamento que se dictará para cumplirla.

Los obreros que se empleen en trabajos continuos, ó eventuales, permitidos en domingo por excepción, serán los estrictamente necesarios; trabajarán tan sólo durante las horas que señale el Reglamento como indispensables para salvar el motivo de la excepción, y no podrán ser empleados por toda la jornada dos domingos consecutivos. La jornada entera que cada cual de ellos hubiere trabajado en domingo se le restituirá durante la semana.

Ninguna excepción será aplicable á mujeres ni á menores de diez y ocho años.

Se otorgará al operario á quien no corresponda descansar en domingo ó día festivo, el tiempo necesario para el cumplimiento de sus deberes religiosos.

Art. 2.° Se exceptúan de la prohibición:

Primero. Los trabajos que no sean susceptibles de interrupciones, por la índole de las necesidades que satisfacen, por motivo de carácter técnico ó por razones que determinen grave perjuicio al interés público ó á la misma industria, según especificación que el Reglamento hará de unos y otros.

Segundo. Los trabajos de reparación ó limpieza indispensables para no interrumpir con ellos las faenas de la semana en establecimientos industriales.

Tercero. Los trabajos que eventualmente sean perentorios por inminencia de daño, por accidentes naturales ó por otras circunstancias transitorias que sea menester aprovechar, mediante permiso de la autoridad gubernativa local, cuya concesión normalizará el Reglamento.

Art. 3.° Carecerá de fuerza civil de obligar toda estipulación contraria á las prohibiciones de trabajo estatuídas por esta ley, aunque el pacto haya precedido á su promulgación.

Art. 4.° Los acuerdos legítimamente adoptados, según estatutos de gremios ó asociaciones que tengan existencia jurídica, podrán normalizar el descanso que esta ley preceptúa, y también podrán ampliarlo, con tal que no entorpezcan ó perturben el trabajo ni el descanso de otros operarios según el sistema de cada industria.

Art. 5.° Las infracciones de esta ley se presumirán imputables al patrono, salva prueba contraria, en el trabajo por cuenta ajena, y serán castigadas por multas de 1 á 25 pesetas, cuando sean individuales; con multa de 25 á 250 pesetas, cuando no excedan de diez el número de operarios que hayan trabajado; y si fueren más, con multa equivalente al total de los jornales devengados en domingo de manera ilegítima. La primera reincidencia dentro del plazo de un año se castigará con reprensión pública y multa de 250 pesetas; las ulteriores reincidencias, dentro de dicho plazo, con multa que podrá ascender hasta el duplo de los jornales devengados contra ley.

Conocerán de estas infracciones las autoridades gubernativas.

El importe de las multas se destinará á fines benéficos y de socorro para la clase obrera.

Será pública la acción para corregir ó castigar dichas infracciones.

Art. 6.° El Reglamento para la ejecución de esta ley será redactado y puesto en vigor en el plazo máximo de seis meses, á contar desde el día de la promulgación de la misma.

El Instituto de Reformas sociales en pleno será oído sobre la formación y las ulteriores modificaciones del Reglamento.

ARTÍCULO ADICIONAL

Para todos los efectos de esta ley, se entenderá que el domingo empieza á contarse desde las doce de la noche del sábado y termina á igual hora del día siguiente; siendo, por consiguiente, de veinticuatro horas de duración el descanso.

Por tanto;

Mandamos á todos los Tribunales, justicias, jefes, gobernadores y demás autoridades, así civiles como militares y eclesiásticas, de cualquier clase y dignidad, que guarden y hagan guardar, cumplir y ejecutar la presente ley en todas sus partes.

Dado en Palacio á 3 de Marzo de 1904.—Yo el Rey.—El Ministro de la Gobernación, *José Sánchez Guerra.*

Proyecto de ley sobre rebaja temporal de los derechos del trigo y de la harina.

La elevación que ha experimentado el precio del trigo en los mercados extranjeros, y que tiene por causa principal el estado de guerra en que se encuentra uno de los paises más productores de aquel grano, ha influído en el precio del trigo español, determinando un alza cuya repercusión se hace

sentir en el de la harina y motiva reclamaciones de los pueblos y alarmas de la opinión.

Es probable que esta elevación sea pasajera y que en breve se regularicen los mercados; pero el Gobierno no puede permanecer indiferente ante la situación anormal del precio de un artículo que constituye la base de la alimentación, si bien estima y declara que la necesidad á que atiende en esta ley es esencialmente transitoria y no implica el más remoto propósito de alterar en su normalidad el régimen de la protección á que tiene tanto derecho la agricultura nacional.

No hace muchos años se produjo igual conflicto en condiciones parecidas, y pudo orillarse reduciendo temporalmente los derechos del trigo y de la harina, y autorizando al Gobierno para que cuando se volviera á la normalidad de los precios en los mercados de Castilla se restablecieran los derechos que el Arancel señala á ambos productos.

La prudencia aconseja que así se haga en la ocasión presente, y al efecto, el Ministro que suscribe, de acuerdo con el Consejo de Ministros y autorizado por S. M., tiene la honra de someter á la deliberación y aprobación de las Cortes el siguiente:

Artículo 1.º A partir del día de la promulgación de esta ley, se reducen á 6 pesetas los 100 kilogramos, los derechos que el Arancel vigente señala á los trigos que se importan del extranjero, y á 10 pesetas los 100 kilogramos, los que gravan á las harinas también extranjeras.

Esta reducción regirá ínterin el precio del trigo exceda de 27 pesetas los 100 kilogramos en los mercados de Castilla; cuando descienda de este tipo, el Gobierno restablecerá los derechos fijados en el Arancel vigente.

Art. 2.º Las rebajas á que se refiere el artículo anterior, se aplicarán á los cargamentos de trigo que lleguen á España desde el día de la promulgación de esta ley, á los que estén pendientes de despacho en dicho día, á los que se encuentren en los depósitos y á los que disfruten de almacenaje con arreglo al art. 110 de las Ordenanzas generales de Aduanas.

Madrid 3 de Marzo de 1904.—El Ministro de Hacienda, *Guillermo J. de Osma.*

Real decreto de Hacienda suspendiendo algunos conceptos del impuesto de transportes.

A propuesta del Ministro de Hacienda; de acuerdo con el Consejo de Ministros, y en uso de la autorización concedida por el artículo único de la Ley de 24 de Febrero último;

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Se suspenden los efectos del impuesto de transportes para los vinos y aceites que se exporten al extranjero.

Al efecto, se dejarán de percibir en los puertos de embarque y en las Aduanas terrestres, respectivamente, las cuotas correspondientes á la navegación en segunda y tercera clase y las que se cobran en su equivalencia á la salida por la frontera terrestre.

Las Compañías de transportes llevarán cuenta especial del importe del 5 por 100 de recargo que grava el arrastre de estas mercancías, para devolver dicho importe tan pronto como se verifique la exportación de la mercancía, y al hacer también efectiva, en su caso, la bonificación propuesta en las tarifas X 14 y X 15, sometidas á la aprobación del Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas.

Art. 2.º Se suspende asimismo la cobranza del impuesto de 5 por 100 sobre el precio de transporte, y la de la cuota de salida por las fronteras, de las frutas y legumbres frescas de todas clases que se exporten al extranjero en los servicios de mensajerías directas desde Murcia por Valencia y Barcelona á Cerbere, y de Zaragoza á Irún, con sus respectivos afluentes; y asimismo para las que se exporten en servicios análogos que se establezcan con itinerarios y tarifas que apruebe el Ministerio de Agricultura Industria, Comercio y Obras públicas, de acuerdo en cada caso con el de Hacienda.

Art. 3.º Se suspende igualmente el impuesto de transporte sobre los billetes circulares de viajeros internacionales que vengan desde el extranjero á España en servicios combinados por las Compañías de ferrocarriles españolas y extranjeras. Las tarifas de dichos billetes deberán contener especiales rebajas sobre las análogas existentes, y serán aprobadas por el Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, de acuerdo con el de Hacienda.

Art. 4.º El Ministro de Hacienda dictará cuantas disposiciones sean precisas para el cumplimiento de este Decreto, y al efecto de dar todas las facilidades de rapidez en el despacho de las mercancías que se exporten en los servicios de mensajerías.

Dado en Palacio á 1.º de Marzo de 1904 - ALFONSO.—El Ministro de Hacienda, *Guillermo J. de Osma.*

Proyecto de ley suprimiendo los impuestos de 3 por 100 y de carga y descarga de cabotaje sobre los carbones minerales.

Las circunstancias que concurren en la producción y en el consumo de los carbones minerales, determinan esencialísima diferencia entre la explotación carbonífera y la de cualquier otro mineral; diferencia que nunca debe ser inadvertida para los efectos tributarios. La conveniencia de proteger especialmente la producción abaratando el consumo de los carbones nacionales, es tan notoria, que en el mero enunciado parece justificarse. Esa protección no cabe buscarla en la elevación de ningún derecho arancelario, por cuanto significaría el encarecimiento del carbón extranjero allí donde de todas suertes hubieren de consumirlo nuestras industrias. Por esta razón, el Gobierno de S. M. estudia el fomento de la producción nacional con otras disposiciones; por de pronto, tiene el honor de proponer al Congreso la supresión total para las minas nacionales del impuesto del 3 por 100 sobre el producto bruto, y la supresión total asimismo del impuesto de carga y descarga en la navegación de cabotaje.

Para compensar los rendimientos que al Tesoro producen actualmente ambos impuestos, y aun cuando su cuantía pudiere estimarse insignificante en comparación con las ventajas que la supresión del gravamen reporte á las industrias y á la economía nacionales, el Ministro que suscribe propone una elevación, que no necesitará exceder del 4 por 100, en el timbre de los billetes de espectáculos públicos, y el restablecimiento del impuesto sobre los naipes, estudiando en términos que obvian los inconvenientes de orden puramente material que alguna vez dificultaron su aplicación.

En su consecuencia, de acuerdo con el Consejo de Ministros, y autorizado por S. M., tiene el honor de someter á la deliberación de las Cortes, el adjunto

PROYECTO DE LEY

Artículo 1.º Se suprime para las minas de carbón el impuesto de 3 por 100 del producto bruto.

Art. 2.º Se suprime asimismo el impuesto de transportes sobre los carbones minerales y cok, en las navegaciones de primera clase.

Art. 3.º Se eleva del 8 al 12 por 100 el impuesto de timbre sobre espectáculos públicos.

Art. 4.º Se establece un impuesto de timbre de 20 céntimos sobre cada baraja ó juego de naipes que se fabrique en el Reino, ó se importe del extranjero, entendiéndose añadido con este concepto el art. 211 de la ley provisional del timbre, y suprimida la cuota especial irreductible, mandada adicionar por el art. 21 de la Ley de 31 de Diciembre de 1901, al epígrafe núm. 347 de la tarifa tercera de la contribución industrial.

Art. 5.º El Ministro de Hacienda dictará las disposiciones necesarias para el cumplimiento de esta ley.

Madrid 5 de Marzo de 1904.—El Ministro de Hacienda, *Guillermo J. de Osma.*

VARIEDADES

Interruptores Oerlikon para fuertes tensiones. - Los interruptores de alta tensión que construye la Casa Oerlikon desde 1897 están construídos de manera que su acción resulte asegurada; para ello la interrupción tiene lugar dentro de un tubo, de manera que los gases producidos por la chispa de ruptura impidan la entrada de aire haciendo imposible que subsista el arco luminoso. La Casa ha dirigido una circular á su clientela preguntándole los resultados obtenidos con sus interruptores, y las respuestas no han podido ser más favorables á los mismos.

Derechos de importación á los motores eléctricos.—Por una Real orden de 10 de Febrero último, se ha dispuesto que los motores eléctricos deben adeudar por la partida 298 del Arancel, á pesar de que en el repertorio del mismo con el nombre de *Dínamos,* da la partida 302 como la correspondiente. La citada Real orden, al resolverlo así, manda se rectifique el repertorio.—(*Gaceta* de 1.º de Marzo de 1904.)

Nuevos descubrimientos del Prf. Braun.—La *Revue Practique de l'Electricité* llama la atención de sus lectores acerca de dos nuevos descubrimientos que vienen á enriquecer el fecundo campo de las ciencias físicas.

Se trata de los informes recibidos de Estrasburgo, participando que el profesor Braun, del claustro de aquella Universidad, verdadero sabio cuyas investigaciones en el ramo de la electricidad son conocidas y seguidas con gran atención por el mundo científico, acaba de hacer en el curso de una conferencia, declaraciones llamadas á causar gran sensación.

El profesor citado anuncia que ha podido comprobar experimentalmente que los receptores de la telegrafía sin hilos pueden ser acordados en tal forma con el puesto de emisión, que se transformen automáticamente en estaciones emisoras por las ondas hertzianas. Constituyen, pues, verdaderos puestos repetidores para la telegrafía sin alambres, la cual no reconocerá ya límites para su campo de acción.

El espacio más extenso salvado en la actualidad por aquellas señales es el Océano Atlántico, poniendo en comunicación los Estados Unidos con Inglaterra. Si el profesor Braun no se equivoca, y su autoridad es suficiente garantía para no esperarlo, la tierra entera estará sometida al dominio de la telegrafía sin hilos.

Una segunda declaración, no menos sensacional, ha sido hecha por M. Braun al afirmar que ha conseguido establecer la semejanza entre las ondas luminosas y las hertzianas. La primera consecuencia sacada de ello por aquel físico, es que las investigaciones microscópicas van á experimentar un considerable progreso. Hasta ahora los microscopios de mayor potencia no podían exceder de ciertos límites; el campo de las investigaciones no puede ser aumentado sino á expensas de la luz.

El profesor Braun opina que este límite extremo podrá ser alejado, y que la ciencia podrá así perseguir con sus trabajos los «infinitamente pequeños» hasta en la contextura de su organismo y, en consecuencia, resolver cuestiones que constituyen hoy problemas, cuya solución no se vislumbra. —(*Revista de Obras Públicas.*)

El agotamiento de los minerales de hierro en Bélgica.—Es digno de llamar la atención las condiciones poco favorables en que va entrando la industria siderúrgica en Bélgica. Por un lado, el carbón coquizable va desapareciendo rápidamente y puede predecirse su próximo fin, y por otra parte, la estadística de sus explotaciones de mineral de hierro acusan también un agotamiento bastante cercano, como lo prueba el que el número de operarios á que daban ocupación las explotaciones de minerales de hierro, era en 1901 de 785 y se encuentra reducido ya á 504, sin probabilidades de aumentar, porque las investigaciones hechas en busca de nuevos criaderos no han dado resultados favorables.

Las estadísticas de las explotaciones, comparadas las de 1901 y 1902, arrojan las cifras siguientes:

	1901 — *Toneladas.*	1902 — *Toneladas.*	1901 — *Francos.*	1902 — *Francos.*
Oligisto.	44 080	18.780	483.400	167.100
Limonita.	174.700	174.700	629.500	512.600

El precio de costo en las minas ha sido de 8,90 francos el oligisto, y de 3,47 la limonita; pero la cuestión es que mientras más se trate de explotar cercanamente, más pronto se le verá el fin á las minas que se encuentran en explotación.

En tales circunstancias, si en Bélgica se quieren aprovechar las excelentes condiciones que tiene aquel país para las industrias, tendrá que trasladar la siderúrgica á los puertos de mar. El agotamiento de los minerales de hierro y de los carbones coquizables en Bélgica, puede ejercer cierta influencia en las explotaciones de España, ya porque se exporten á aquel país los minerales y combustibles de Asturias, ya porque los belgas vengan á hacer lingote en Asturias que llevarse á su país para llegar á la fabricación de aceros.

Extracción directa del níquel.—Según un anuncio del *Comptoir de Metaux Speciaux,* puede extraerse el níquel directamente del mineral, y la fábrica de Froges trata diariamente por la electricidad 12 toneladas de mineral de níquel para producir ferro-níquel con un rendimiento eléctrico de 90 por 100 y extracción efectiva del 95 del níquel contenido en el mineral. Además de esto, en el mismo reclamo se dice que M. Francis Laur obtiene muy fácilmente aleaciones de cromo y níquel con los minerales de Nueva Caledonia (garnierita y cromita) Como se ve, es una novedad metalúrgica que puede tener importancia, pues en vez de emplear el níquel puro obtenido á gran costo para las aleaciones, con el acero se obtendrán directamente las aleaciones que serán notablemente más baratas, pues en esta forma el níquel contenido en ellas sólo costará un franco el kilogramo en vez de cuatro francos, y el cromo el mismo precio. Esta novedad constituye un cambio radical, pudiendo emplearse el acero al níquel en muchos casos en que ahora no es posible por su costo; pudiera también ser una solución para los carriles de acero al níquel, cuya mayor duración se encuentra ya tan reconocida. El reclamo tiene por objeto hacer saber que las patentes para aplicar los procedimientos indicados se encuentran á la venta por la intervención del *Comptoir des Metaux Speciaux.*

Parece que es ya sobradamente tiempo de que los financieros españoles se preocupen de la electrometalurgia, que tiene trazas de aproximarse á grandes pasos al estado de ser indispensable su adopción para no quedarse en atraso en España.

El proyecto de supresión de tributos sobre los carbones.—En los distritos carboníferos habrá producido excelente efecto el proyecto de ley presentado á las Cortes por el Sr. Osma y que en otro lugar insertamos. Los derechos cuya supresión se propone son de 0,15 pesetas por tonelada en la carga con destino á navegación de cabotaje y otra cuota igual en la descarga; el 3 por 100 sobre el producto bruto de la explotación calculamos que importa de 25 á 30 céntimos por tonelada: de modo que en total la rebaja de impuestos sería de 55 á 60 céntimos por tonelada, que, aunque parece poco, habría de ser muy estimada por los mineros, pues en estos años malos el beneficio unitario en las grandes empresas carboneras de Asturias y León es muy mezquino, y no creemos que supere gran cosa á esa cantidad. En tales condiciones cualquier fluctuación del mercado, una huelga, una depresión de la ventas, basta para trabajar en pérdidas, y, por consiguiente, la reforma tan oportunamente ideada por el Sr. Ministro de Hacienda constituirá un respiro para los productores.

Lo triste es que la feliz iniciativa del Sr. Osma tiene probabilidades de quedar en proyecto, juntamente con la ley de protección á la marina mercante, la de caminos vecinales, la de los trigos, la de ferrocarriles secundarios y tantas otras que el país necesita, no ya para progresar, sino para vivir. Nuestras Cortes no legislan; emplean todo su tiempo, coreadas por los periódicos de gran circulación, en ridículas disputas, ó en intrigas, ó en esas solemnidades hueras y verdaderamente pueriles de los votos de censura, de las obstrucciones, de los largos debates políticos, etc., etc. ¡Desgraciado país en que los hombres públicos y la prensa, consciente ó inconscientemente, son sus mayores enemigos!

La inundación de las minas de Puertollano. - Continúa el desagüe con gran actividad, mas á pesar de los esfuerzos que se hacen en las minas inundadas *Argüelles* y *Extranjera*, las aguas no descienden más que 20-25 centímetros al día en la primera y 6 en la segunda, pues la superficie del agua en las labores de estas minas y probablemente también en excavaciones de *Asdrúbal* y de *María Isabel* es muy extensa. La altura del agua sobre las segundas placas de la mina *Argüelles* era de 8 metros á principios de mes. El gobernador, de acuerdo con un informe de la Jefatura de Minas, parece que ha ordenado que se emprenda el desagüe en las dos minas indicadas y que se acumulen mayores medios en las primeras, con objeto de que puedan volver pronto al trabajo los 600 obreros que hay parados. En el mismo informe se nos dice que el ingeniero Sr. Santa María propone que en las proximidades del río y de los arroyos sea sustituído el actual método de explotación por hundimiento, que las grietas producidas por las actuales labores se rellenen de arcilla y que por la Dirección de *Argüelles* se estudie y proponga un medio de defensa contra las avenidas en los sitios ya explotados. El gobernador lo ha decretado así.

La refinación electrolítica del cobre.—Mister Braucroft, en la *Electrical Review*, publica una Memoria en la que estudia las mejores condiciones en que puede realizarse el afino del cobre por electrolisis. Los primeros ensayos han sido con el objeto de determinar la variación del voltaje por la temperatura, la densidad de la corriente y la concentración. La disolución de 9 por 100 de ácido sulfúrico y 16 por 100 de cristales de sulfato de cobre ha dado el voltaje mínimo; la adición de cloruro de sodio aumenta el voltaje con las temperaturas más elevadas.

Los ensayos siguientes hechos con cuatro electrolitos diferentes, han tenido por objeto el poder medir el rendimiento con relación al número de culombios gastados; este rendimiento es de 100 por 100 cuando se emplean temperaturas superiores á 70° C. y se mantiene á 99 por 100 á los 99° C., cuando la corriente tiene una densidad de 4 amperios por decímetro cuadrao.

El efecto producido por el hierro en la electrolisis es inapreciable, pues no se precipita de la disolución.

Después de muchos ensayos para averiguar si conviene trabajar con pilones cubiertos ó descubiertos, y calculado el costo de afinar con densidades de corriente de 1 á 4 amperios por decímetro cuadrado, variando la temperatura de 20 á 90° C., el autor llega á la conclusión de que las mejores condiciones de marcha son las siguientes: emplear pilones cubiertos; corrientes de densidad de 3,5 amperios por decímetro cuadrado, y temperatura de 70°.

La casa Trúniger. La casa de D. Guillermo Trúniger, de Barcelona, que representa en España la máquina de escribir *Underwood* y otros aparatos de escritorio, ha establecido sucursal en Madrid, calle de Hortaleza, núm. 78.

La locomotora eléctrica «Le Drac».—La *Revue Practique de l'Electricité* considera como un paso decisivo en el progreso de la tracción eléctrica la locomotora del tipo *Le Drac*, puesta en servicio en el mes de Septiembre último en la línea férrea del Estado francés de la Mure, célebre por su elevación, por su zig-zás y por la impresión que produce en el viajero.

En las pruebas realizadas ante más de cincuenta ingenieros franceses y extranjeros, bajo la dirección de M. Rivoire-Vicat, ingeniero jefe del Departamento del Isere, se han patentizado las excelencias del nuevo modelo bajo los aspectos de rodadura, flexibilidad y potencia, aislamiento y rendimiento de los motores.

La máquina citada tiene 12,51 metros de longitud entre topes, 3,72 metros entre los ejes de las carreteras, y un peso total de 50 toneladas. La alimentación tiene lugar por corriente continua con distribución trifilar, á 2.400 voltios entre los hilos extremos, con los carriles con bridas eléctricas, sirviendo de hilo neutro funcionando los motores en serie.

La potencia de cada motor es de 155 caballos; la total de la locomotora 500; la tensión normal entre cada motor 600 voltios, y el consumo normal de 185 amperios. En el freno eléctrico los cuatro motores trabajan en generatrices sobre resistencias metálicas. El freno de tornillo obra sobre los cuatro ejes con 16 zapatas. El freno de vacío continuo automático y graduable obra sobre los cuatro ejes de la locomotora, y sobre todos los vehículos del tren.

Esta locomotora eléctrica remolca, entre la estación de la Motte des Bains y la de la Motte d'Aveillaus, por una rampa de 0,275 por metro y curvas de 100 metros de radio, un convoy de vagones vacíos de 110 toneladas de peso, y baja, merced á su sistema de frenos, un convoy de 300 toneladas.

La principal característica del sistema de esta locomotora es el aprovechamiento de la corriente continua de alta tensión, ó sea de 2 400 voltios en vez de los 600 generalmente adoptados, con la cual la energía absorbida no es más que la cuarta parte de la que exigiría la tensión usual, 175 amperios en lugar de 700, lo que permite el empleo en toda la línea aérea de simples alambres de trole de sección mitad y de peso relativamente pequeño.

Personal.—Ha sido trasladado de Córdoba á Guipúzcoa, el ingeniero D. Fidel Jadraque.

—Ha sido trasladado de Granada á Málaga, el auxiliar facultativo D. Joaquín Chinchilla.

BIBLIOGRAFÍA

TRATADO DE TOPOGRAFÍA MODERNA, por D. Hilarión Ruiz Amado, Inspector general de Montes (jubilado).—Primer cuaderno.—Caspe, 13, 2.°, Barcelona.—Precio, 10 pesetas.

Conocido es de todos los que al arte del levantamiento de planos se dedican, el nombre de D. Hilarión Ruiz Amado, por ser el del autor de *La Topografía moderna y el Catastro*, y el del inventor del círculo logarítmico, construído de madera y cartón, que, sin menoscabo de la precisión requerida en los resultados de las operaciones, resulta mucho más económico que los demás aparatos auxiliares de los cálculos taquimétricos.

Otros muchos trabajos sobre topografía ha realizado dicho ingeniero, y al mismo se deben varias de las modificaciones introducidas en los instrumentos topográficos, por los constructores de estos aparatos de precisión.

Por el título de la obra podría creerse que sólo trataba las cuestiones referentes á los procedimientos estadimétricos; pero, con muy buen acuerdo, el autor se ocupa detenidamente de cuantos procedimientos topográficos han obtenido sanción práctica, dentro de los límites de error que consiente cada clase de trabajo de campo. A dicho objeto, estudia con toda minuciosidad el cálculo de errores relativo al cierre de los perímetros poligonales y el de los consiguientes á los datos de las observaciones según sea el instrumento topográfico empleado.

Hasta el presente sólo se ha publicado el primer cuaderno, que consta de 240 páginas en folio y 113 figuras, intercaladas en el texto, dibujadas con gran esmero.

Para que el lector pueda formar juicio exacto de las variadas cuestiones de que trata la referida obra, enumeraremos los epígrafes de los capítulos de que consta:

Primera parte: Especiales conocimientos previos necesarios.—Capítulo I: Diferentes medidas de los ángulos, funciones trigonométricas más usuales y de la teoría de los errores y probabilidades —Cap. II: Nociones astronómico-geodésicas.—Cap. III: Reflexión y refracción de la luz.—Cap. IV: Del ojo humano físicamente considerado.—Cap V: Del anteojo astronómico colimador.—Cap. VI: De los microscopios utilizados en los aparatos topográficos.

Segunda parte: Nociones preliminares y distintas maneras de determinar el valor de los ángulos y de las distancias: datos fundamentales del problema topográfico.—Capítulo I, Nociones preliminares.—Cap. II: Medición de los ángulos.—Cap. III: Medición de las distancias.

Con lo reseñado basta para comprender que la nueva obra, que constará de cuatro cuadernos y dos tomos, ha de ser la más completa de cuantas se han escrito de topografía, resultando de indudable utilidad, como obra de consulta para toda clase de ingenieros, muy útil también para los que pretendan el estudio de tan importante asignatura é indispensable á cuantos deseen hallar en un solo libro todo lo referente á un levantamiento completo de planos. Es, pues, de esperar que la referida obra tenga la acogida que nosotros le suponemos, pues no hay otra que le sustituya en extensión, claridad y sanos conceptos.

E. S. y L.
Ingeniero de minas.

THE ELEMENTS OF MINING AND LUARRYING, by Sir C. Le Neve Foster, profesor of mining at the Royal College of Science, with which is incorporated The Royal School of Mines; lately one of H. M. Inspectors of Mines.—1 vol. with 321 pages and nearly 300 illustrations.—Charles Griffin & Co. Ld., Exeter Street, Strand, London.—1903—7 s. 6 d. nett.

El profesor de la Escuela de Minas de Londres, Sr. Le Neve Foster, muy conocido en España y en todos los países mineros por ser el inspector de minas del Gobierno encargado de la formación de la estadística minera inglesa, y publicar anualmente cuatro grandes cuadernos acerca de la materia, que pregonan su competencia, ha dado ahora á la estampa esta obrita elemental de laboreo de minas y canteras y preparación mecánica de las menas, especie de guía, como dice el autor, para el que se dedique á visitar y estudiar las explotaciones.

El libro, en su género, es un verdadero primor como elección de asuntos, redacción y parte material.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG
RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.
Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA
COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

Compra y venta
DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES
Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

ACUMULADORES ELÉCTRICOS
ESTACIONARIOS Y TRANSPORTABLES
Sistema **TUDOR-FAURE** perfeccionado
LA MÁS PERFECTA FABRICACIÓN
Gran fábrica propiedad de la *Sociedad General de Coches Automóviles*, antes de la *Sociedad de Electricidad de Chamberí.*
Oficinas y **talleres en Madrid**, Zurbano, 53.
Dirección telegráfica: *ELECTROMOVIL*, Madrid.
Teléfono núm. 2.043
Pídanse presupuestos.

INGENIERO MECÁNICO
muy práctico en organización y dirección de fundiciones de hierro y talleres de construcción.
Se ofrece como jefe de fábrica, de industria, de talleres, de maquinaria en minas, ó como apoderado, representante y viajante técnico en casa nacional ó extranjera de máquinas en general.
Dirigirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

SE VENDE
Una máquina de vapor horizontal semifija sobre su caldera, de *Ames Iron Works*, Oswego N. Y.—Potencia de 8 á 10 caballos.
Un malacate de hierro para cuatro caballerías completo.
33 metros de canales de chapa en U de 30 centímetros de anchura.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Sigue siendo muy notable la estabilidad de los precios en el mercado de metales en medio de la inquietud en las Bolsas de valores de todas las naciones. El cobre, que era el metal que se creía que hubiera sufrido más alteración á consecuencia de la guerra, si bien se sostiene con firmeza, no hace movimientos de importancia, demostrándose que la especulación no cuenta con el alza que se anticipaba cuando se temía que se rompieran las hostilidades entre Rusia y el Japón. El precio á que se cotizan las acciones de Río Tinto y de Tharsis acusan la probabilidad de firmeza en los precios. En cuanto al plomo, puede considerarse ya establecido con cierta estabilidad el precio de £ 12 por tonelada, siendo lo probable, según la opinión general, que se aproxime algún alza en este metal por la escasez de las existencias en todos los mercados. Los exportadores españoles han dado muestras de que preveían el alza que ha tenido lugar, porque, como se verá en la estadística de Aduanas que publicamos al pie, los embarques en Enero han sido notablemente mayores que los de igual mes del pasado año.

Se sostiene el zinc con bastante firmeza dando lugar en nuestro país á gran confianza en la explotación de este género de minas. A propósito de esto, y sin duda debido á los precios que rigen, nos han hablado recientemente del propósito de la Sociedad metalúrgica de San Juan de Alcaraz, de poner en explotación sus minas de blenda que han estado paradas desde hace muchos años, si es que encuentra un ingeniero á satisfacción de los actuales accionistas, influyentes en aquella antigua Sociedad.

Los mercados de combustible en Inglaterra siguen con los bajos precios de que ya hemos dado cuenta, y la única clase en que la demanda tiene cierta importancia es el carbón de gas, para el cual se han hecho algunas contratas de importancia, y entre ellas una para alimentar la fábrica de gas de Estokolmo, que consume 90.000 toneladas al año.

Como se verá en nuestra cotización, el lingote de hierro mantiene sus precios á poco más ó menos.

Los productores de acero ingleses y belgas se muestran alarmados porque el *truts* del acero en Alemania parece ser hecho definitivo, aun en el caso probable de que Krupp no se adhiera.

Las importaciones y exportaciones de España durante el mes de Enero del año 1904, según la Dirección de Aduanas, han sido en toneladas:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO		
			COLADO	MOLDEADO	CARRILES de acero y barra
1903 T.	157.288	15.363	210	498	1.085
1904 T.	148.236	12.375	248	402	642

MINERALES

Exportaciones	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	PIRITAS	SAL
1903 T.	662 864	65.623	13 233	274	63.405	20.562
1904 T.	553.805	76.793	5.309	138	31.463	22.856

METALES

1903 T.	1.956	1.937	299	9.971	»	»
1904 T.	1.181	2.344	7	13.572	»	»

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	20	Ptas
	Galletas lavadas	18	—
	Granzas lavadas	16 á 17	—
	Menudos lavados secos	12 á 14	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	14 á 15	—
	Mezclas para gas	15 á 17	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	20	—
	Menudo lavado	13	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo		28 á 30	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro —Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/2 á 11/7	
— — Rubio de 1.ª » » „ »		11 2 á 11.4	
— — Rubio de 2.ª » » » »		9/3 á 10/5	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		12/3 á 12/2	
— Cartagena manganesifero 15 por °/₀; f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		12,00	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,00	—
— — Carbonatos del 50 por 100		6,25	—
Zinc. — Almeria. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		2,45	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100.		2,00	—
(Unidad de más 0,30)		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		15,50	Ptas
Plata. — Cartagena onza		14,10	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	105	Ptas
— — — para pudelar		100	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		22,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA: Barras, planos, ángulos y tes, dimensiones usuales, base	T.	320	—
T de más de 44 m/m	—	330	—
Angulos de más de 44 m/m	—	290	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	58/6	
— Cleveland warrants	—	42/4	
Barras Staffordshire superiores	£	8.0.0	
— Middlesborough corrientes	—	6.0.0	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.ᵒᵒ
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	6.12/6	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.12/6	
— En barras	—	6.0.0	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.0.0	
— en barras comunes y ángulos	—	5	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	14,00	
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		13 chelines	
— Agria —		11/9	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	22.2/6	
Azogue.— Londres, frasco, segundas manos.	—	8.5/.	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	51/3	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		53/3	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	56.17/6	
Estaño del Estrecho, £ 126.0.0—Id. inglés	—	126.0.0	
Plomo español sin plata	£	12.0.0	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		26 5/8	
— Fina, onza inglesa		28 7/16	
Antimonio	£	30.0.0	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	46.18/9	
— Tharsis	—	4.17/6	

MADRID: 1904 —ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

DERECHOS DE IMPORTACION AL TRIGO Y A LAS HARINAS

El Sr. Ministro de Hacienda ha presentado á las Cortes un proyecto de ley rebajando á 6 pesetas por 100 kilogramos el derecho de arancel del trigo, y á 10 pesetas el de la harina. Quien haya leído nuestro artículo del 24 de Febrero último, sobre los derechos de consumo del trigo y del pan, en el cual, aun cuando no sea así, parece que conocíamos la intención del Ministro, comprenderá que el proyecto merece nuestra calurosa aprobación en cuanto al hecho y á la cuantía de la baja, pero desaprobamos del modo más absoluto el carácter de incidental y condicional que se le da por cuanto tiene por condición que sólo subsista mientras el trigo en Castilla alcance precio superior á 27 pesetas los 100 kilogramos. Es volver á un sistema desacreditadísimo en concepto de todos los economistas de valer, cuya acentuación es la escala móvil de los derechos, proporcionada al precio del trigo.

En Francia existió aquellas, y en nuestro país alcanzamos una legislación que daba libre importación al trigo cuando el precio en tres provincias excedía de 60 reales fanega. El estado de incertidumbres y movimientos amañados de los precios á que daba lugar con los medios modernos de comunicaciones, puso tan de manifiesto los inconvenientes de semejante sistema en nuestros días, que sólo se le puede ocurrir el volver á nada que se le asemeje á quien no alcanzara la época en que principios tan anti-económicos parecían aceptables al vulgo.

La obligación de los gobernantes con los principios científicos modernos, es hacer la vida tan barata é higiénica como sea humanamente posible á las clases menos acomodadas, y todo lo que innecesariamente encarezca, por poco que sea, los artículos de primera necesidad es científicamente absurdo é inconveniente en el más alto grado. Acomodándose á la ciencia, lo único admisible para modificar lo existente es declarar absolutamente libre de derechos de importación los trigos, las carnes y el maíz. Pero la aplicación de los principios científicos debe encontrar limitación cuando se ha cometido el error de tener leyes contrarias á ellos que han estado en vigor durante mucho tiempo. Este es el caso en España con respecto á los derechos del trigo, la carne y otros renglones de primera necesidad que han estado indebidamente encarecidos por derechos de arancel, de consumo y contribuciones indebidas á los productores.

Por esto el propósito de todo Gobierno sabio y patriótico debe dirigirse á hacer posible la abolición de todo derecho de arancel á los trigos y las carnes para obligar á producirlos baratos y á moderar la contribución de cultivo á lo sumo al 8 por 100 de la utilidad verdadera calculada neta para los cultivadores, y al 12 por 100 á lo sumo la contribución de la propiedad rural por su renta verdadera.

Las dos pesetas que se bajan ahora al derecho del trigo es una baja aceptable, si, como nosotros lo creemos, no se opondrá á la nivelación práctica que existe hoy entre el trigo que se consume y el que se produce. Por esto desearíamos de todo corazón que las Cortes perfeccionaran el proyecto en cuanto á quitarle la cláusula de condicional á la rebaja que se hace. La importancia de hacerla definitiva ahora, está sobre todo en lo que puede contribuir á facilitar las bajas sucesivas que podrán y deberán hacerse si la enseñanza y la propaganda agrícola se llevan por los Gobiernos en el espíritu progresivo á que aspiramos los economistas, y que es de esperar que el tiempo y los buenos Gobiernos consigan que sea la aspiración de la inmensa mayoría del país, cuando se gobierne aquí, no para las clases privilegiadas, que son las únicas que tienen representación en las Cortes, sino para la gran mayoría de todas las clases sociales, que son precisamente las que necesitan que el pan y la carne sean baratos.

No se entienda, por lo que decimos, que nosotros llamamos caro al trigo porque valga 30 pesetas el quintal métrico, ni barato porque valga 10. Sólo entendemos que es caro cuando cueste un céntimo más de lo que puede costar trayéndole sea de donde sea, y le llamamos barato cuando se produce á precio que permita su exportación. Tal es nuestro criterio de lo caro y lo barato y este es el que desearíamos ver reflejado en las leyes.

COSAS DE ESPAÑA

Entre las cosas que más caracterizan á nuestro país, se debe contar, sin duda, el poco valor que se le da al tiempo, y, como su consecuencia, que todo se retrasa, se pospone y se difiere cuando no se llega á que se deje de hacer por haberse perdido la ocasión con todas sus consecuencias. Desde el verano pasado, un cierto número de políticos de influencia, una parte de los cuales por laudable interés en beneficio de Madrid y otra parte tal vez persiguiendo un negocio más ó menos legítimo, han estado gestionando con verdadero ardor la llamada subvención de capitalidad á Madrid. Todo el mundo sabe que la urgencia, más quizás que la conveniencia, se apoyaba en la necesidad de poder dar ocupación durante los meses de invierno á los muchos braceros que durante la estación rigurosa habrían de carecer de trabajo y de medios de vida. Hasta se argumentaba que eran de temer conflictos de orden público si no se votaba la subvención con urgencia. Siguiendo nuestras malhadadas costumbres de perder lastimosamente el tiempo en inútil charla sobre cualquier asunto, sea grande ó pequeño, fué ya entrado el invierno cuando tarde y mal se votó el crédito; pero como si no se hubiese hecho tal cosa para los efectos que se juzgaban más urgentes é interesantes de la concesión, esto es, para dar ocupación á muchos obreros. El invierno ha sido de los más rigurosos, está ya casi pasado y esta es la fecha en que no se debe haber gastado ni la primera peseta del crédito en jornales, porque las Comisiones llamadas á informar han sido tan tardías en dar su dictamen como las Cortes mismas, y aun no está decidido lo que se ha de hacer. Resultado final de las dilaciones y de la aplicación del arte de perder el tiempo: que la concesión de los dos millones, que hecha oportunamente pudo hacer el bien de dar jornales á los que no lo tuvieran, hecha tardíamente va á causar el mal de que las obras á que se destinen se emprendan en la primavera, época en que el trabajo abunda, y, por lo tanto, haciendo que las obras municipales sean más costosas de lo que pudieron ser hechas cuando escaseaban las ocupaciones, y al mismo tiempo si se emprenden con vigor obras municipales, serán causa también de que resulten más costosas las construcciones particulares que se emprendan; de modo

que la subvención, por el vicio de perder el tiempo y de retrasarlo todo, deja de hacer un bien que debía haber hecho y que además de esto causará un daño que ha podido evitarse.

Tal es la consecuencia de que nadie aquí le dé valor al tiempo. La falta de puntualidad, el dejar para mañana lo que puede hacerse hoy, el desconocimiento de las consecuencias del retraso, son de las cosas de España de que deberíamos corregirnos. Si los japoneses hubieran adolecido de nuestros vicios con relación á las cuestiones de tiempo, hubieran necesitado cuatrocientos años para realizar lo que han logrado en cuarenta.

¿Quién y por qué medios conseguirá que en nuestro país se le dé valor á la puntualidad y al tiempo?

Nosotros creemos que el vicio tiene su origen en el predominio de abogados y polemistas que hay en todas las esferas de la vida de la nación, y juzgamos que no se corregirá sino cuando dominen en los gobernantes y en los Cuerpos Colegisladores, ingenieros y sus afines cuya misión es hacer, mientras que la de los abogados y los suyos se reduce á hablar. Aquí sobran los que hablan y están muy escasos los que hacen algo más útil que discursos y polémicas.

REAL ORDEN DE AGRICULTURA

Ilmo. Sr.: Al objeto de dar cumplimiento á lo que preceptúa el art. 23 del Reglamento aprobado por Real decreto de 15 de Enero último para la ejecución del también Real decreto de 10 de Octubre de 1903, reorganizando el servicio agronómico, por el que se dispone se establezca una Granja-Instituto de agricultura en cada una de las regiones agronómicas que carecen de tan importante Centro experimental;

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer:

1.º Que se abra un concurso entre las provincias que comprenden las regiones agronómicas de la «Mancha y Extremadura» (Ciudad Real, Cáceres, Badajoz y Albacete), »Navarra y Vascongadas» (Navarra, Álava, Vizcaya y Guipúzcoa), «Andalucía oriental» (Granada, Málaga, Jaén y Almería), «Baleares» y «Canarias», para que ofrezcan los terrenos más favorablemente situados para instalar en ellos las Granjas-Institutos de agricultura de cada una de las mencionadas regiones.

2.º Las condiciones preferentes á este concurso serán:

a) Su situación en la cabeza de región.

b) La facilidad de vías de transporte.

c) La calidad intrínseca de los terrenos.

d) La proximidad á centros de mercados y demás circunstancias que garanticen su visita por los agricultores; y

e) Ser coto de fácil cerramiento.

3.º El plazo que se concede á las Diputaciones provinciales para hacer el ofrecimiento de fincas á la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, será el de treinta días, contados desde la fecha de la publicación de esta Real orden en la *Gaceta de Madrid.*

4.º La extensión superficial de las fincas que se ofrezcan no deberá exceder de cuarenta hectáreas, ni ser tampoco inferior á veinte, teniendo, á ser posible, en ellas representación los cultivos herbáceos y arbóreos más generalizados en la región.

5.º Las Diputaciones acompañarán á la solicitud de propuesta un croquis planimétrico, en escala de $\frac{1}{10.000}$ de la finca, testimonio literal de su titulación, debiendo estar exenta de toda carga, y copia del acta de la sesión en que la Diputación acordase el ofrecimiento; obligándose á ceder la finca al Estado mientras éste sostenga la Granja-Instituto á que se refiera; y

6.º Reunidas las proposiciones, la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio acordará que una Comisión, compuesta por un vocal de la Junta Consultiva Agronómica, el jefe de la región respectiva y un ingeniero agrónomo del servicio, procedan á reconocer y dictaminar sobre las fincas ofrecidas en cada región, en un plazo máximo de treinta días, empezando á contarle desde el día en que se nombre la Comisión.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 2 de Marzo de 1904.—*Allendesalazar.*—Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio.

Los montes en Alemania.—Es hoy una preocupación en todos los países adelantados el fomento del arbolado maderable, previéndose, como absolutamente irremediable, una época de terrible escasez hasta para las más urgentes necesidades. El arbolado disminuye en todos los países, al mismo tiempo que crece el empleo que se hace de las maderas. Tal vez el país del mundo único en que se cuida de aumentar los montes es Alemania, país en el cual la extensión ocupada por árboles maderables excede del 25 por 100 del territorio, llegando á ser 14 millones de hectáreas el terreno cubierto por árboles de los 50 millones que en números redondos es la cabida de todo el país. Las distintas partes del territorio contienen con bastante diferencia más ó menos arbolado como se verá por los datos siguientes: en Prusia, los montes ocupan la cuarta parte del territorio; en Brandeburgo, Hesse-Nassau y el Rhin, pasan del 33 por 100; en Baviera, es aún mayor, llegando al 35 Hesse y casi la misma cifra en Alsacia-Lorena y en muchos Estados de Turingia, en *alguno de los cuales se eleva al* 45 por 100, y por fin, en el ducado de Baden, los bosques ocupan el 41 por 100.

En cuanto á las especies arbóreas de que se componen los montes de Alemania, varían mucho en las distintas provincias, pero en el conjunto consisten en el 42,6 por 100 de pino de Escocia, 22,6 pino blanco y el pinabete, 14,7 de hayas y el 3 el roble y el arce.

Como se ve, en Alemania domina por completo como especies maderables las coníferas, y aprovechamos el estarnos ocupando de esta materia para decir que desearíamos que en España hicieran los eucaliptus el papel que los pinos en Alemania. Reconocemos la gran utilidad que los pinos han representado en las edades pasadas; pero en estos tiempos y en España la verdadera importancia de los bosques para que las maderas sean abundantes al punto de poder exportar sin temor de producir escasez en el país, se encuentra en hacer grandes plantaciones de eucaliptus que puedan cortarse como grandes árboles á los veinte años, dando entretanto muchas maderas de cortas dimensiones. En nuestro juicio, los ingenieros de Montes de España, demasiado preocupados del clasicismo forestal, no miran con todo el interés que nosotros entendemos conviene la propagación de los eucaliptus de todas las especies, pues entre las 80 variedades conocidas, son sólo poquísimos los terrenos que no se presten á criar alguna variedad de esta especie arbórea cuyo rapidísimo crecimiento es su mérito económico esencial.

Combustible inagotable.—Los sabios se preocupan de la época en que las minas de carbón de piedra lleguen á agotarse, tratando de darse cuenta de cuál sería la situación de la humanidad al carecer de este combustible, que es tan indispensable para la vida moderna. Nada hay que temer para época que pueda someterse á cálculos, por-

que el sabio botánico inglés sir Hutch'ns, que ha hecho trabajos importantes sobre el eucaliptus, considera que este vegetal reemplazará hasta con ventaja á la hulla y á la antracita, por ser la planta que durante su desarrollo absorbe mayor cantidad de calor solar, y que al quemarse, desprende por consiguiente más calorías. Su cálculo es que plantándose eucaliptus en todos los sitios en que pueda vegetar, dará todos los años 160.000 millones de toneladas de un combustible comparable con el carbón de piedra, cantidad equivalente á diez y ocho veces el consumo actual del combustible fósil.

Si al larguísimo período que aún puede durar el carbón de piedra, se agrega el multiplicar por 18 la cantidad de éste que hoy se consume, el conflicto de la falta de combustible puede tardar tantos miles de años en llegar, que seguramente es tiempo muy mal empleado el que se aplique á discurrir sobre la carencia de combustible en ei mundo.

Abastecimiento y reforma de Santiago.--El Ayuntamiento de Santiago aprobó una moción del alcalde que abarca varios extremos, algunos de ellos de importancia para aquella ciudad y aun para el desarrollo de los intereses gallegos.

Los asuntos de mayor transcendencia son el estudio de un proyecto de abastecimiento de aguas del vecindario, el plan de reforma interior de la población, con arreglo á lo dispuesto en la ley de 18 de Marzo de 1895, y la necesidad de practicar las gestiones que más convengan para unir aquella estación del ferrocarril con la línea del Noroeste.

La exportación de fosfatos africanos en 1903.—La creciente importancia del empleo de los abonos químicos en España, y que es de desear se acentúe, le da interés al siguiente estado de la exportación de los fosfatos de Argel y Túnez á los distintos países, el cual demuestra el desarrollo natural á que está llamada la importación de esta materia fertilizante en nuestro país, cuyos terrenos en cultivo se encuentran empobrecidos en una proporción extraordinaria:

PAISES	Toneladas.
Alemania	79.283
Inglaterra	160.229
Austria	11.500
Bélgica	20.080
España	13.820
Francia	190.660
Italia	99.584
Noruega	609
Países-Bajos	34.676
Portugal	4 662
Rumania	6.300
Rusia y Suecia	12.160
TOTAL	633.563

Del estado que antecede se deduce perfectamente por qué el trigo en España vale más que en ninguna otra nación, y por qué la renta del terreno es tan baja, y por qué el impuesto territorial en nuestro país llega á tan escandaloso tanto por ciento.

Cuando España emplee 200.000 toneladas de fosfatos, todo esto se remediará, el trigo valdrá 30 reales fanega ó menos, las rentas del terreno y los jornales del campo duplicarán ó triplicarán, y la contribución territorial y de cultivo no llegará ni aun al 8 por 100 verdad.

El telegráfono.--El telegráfono, inventado por el dinamarqués Poulsen, ha dado nuevos pasos hacia el perfeccionamiento que le permita entrar en el estado de explotación industrial. Los últimos adelantos alcanzados los ha presentado el ingeniero inventor al Congreso técnico de Copenhague. Un ilustrado ingeniero dice del telegráfono que si el fonógrafo mereció, con justicia, el dictado de maravilla, el telegráfono puede ostentar, con razón, el de prototipo en la escala de lo maravilloso.

El Instituto Agrícola de Alfonso XII.--En el número anterior reproducimos la Real orden dándole al Instituto Agrícola de Alfonso XII una nueva organización que parece se dirige especialmente á tener en Madrid al mayor número de ingenieros agrónomos y que cada uno de ellos tenga que hacer lo menos que sea posible. Se hace una trinidad de aquel establecimiento convirtiéndolo en tres distintos, cada uno de ellos con su director independiente, por más que en esencia el establecimiento sea sólo uno dedicado á mejorar nuestra atrasada agricultura, y que sin duda marcharía mucho mejor con un solo director que no con esa trinidad de jefes, que es fácil prever lo que dará de sí. Ahora falta que, como suele suceder, para cada una de las tres direcciones se escoja al menos apto, y desconsuela pensar cómo andará el progreso agrícola con tales elementos de desorganización. Hemos perdido la cuenta del número de veces que se ha intentado reorganizar los servicios de la Escuela de Agricultura, y cada modificación la ha dejado peor en los distintos cambios que ha sufrido desde que hemos procurado mantenernos al corriente de cómo ha marchado un establecimiento público, de cuya buena marcha tanto debiera esperar el país. Malos han sido los cambios que se le han hecho sufrir en estos veinticinco años, pero este nos parece el peor de todos. Recibimos, pues, el decreto de la nueva organización persuadidos de que dentro de dos ó tres años será tan manifiesto para todos que lo que se hace es un grave error, como hoy mismo lo es para nosotros.

Cuando recordamos las Escuelas de Agricultura que hemos visitado en Escocia, donde la agronomía está tan adelantada y donde un solo profesor forma buenos agricultores, además de dirigir granjas de 300 y 400 hectáreas en que hay ocho ó diez alumnos, no podemos menos de decirnos que, puesto que aquello da tan buenos resultados, esto debe ser una equivocación. Esta legión de directores y profesores hace pensar en las costumbres del servicio indio en que hay tal profusión de criados, porque el que cepilla la ropa no cuida el calzado, y el que sirve á la mesa no hace otra cosa, y por este estilo la casa de un hombre solo suele tener ocho y diez criados á su servicio, y según nos decía un pariente que había residido allí, se está muy mal servido, porque los domésticos están en una perpetua disputa.

El canal de Panamá.—Noticias telegráficas han anunciado que el Presidente de los Estados Unidos firmó el 26 de Febrero las órdenes para proceder á las obras para completar el canal de Panamá con toda la diligencia posible. Es de creer que los funcionarios yanquis de quienes dependa la ejecución de estas obras se propongan maravillar al mundo por la actividad que se aplique á terminarlas cuanto antes. Seis son los años que se han calculado necesarios para dar paso al primer buque del Atlántico al Pacífico, pero todos los anhelos del pueblo yanqui se dirigirán á anticipar la fecha, y lo conseguirán si es humanamente posible.

Subasta de un tranvía de vapor.—Se ha señalado para el 6 de Abril próximo la subasta para adjudicar la concesión de un tranvía de vapor en Valencia, desde la estación del ferrocarril del Grao á Turis, en dicha ciudad, al puerto de la misma.—(*Gaceta* del 5 de Febrero)

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Notas generales sobre la aglomeración de hulla.—La mica canadiense.—Recopilación de los progresos recientes de la ingeniería.—La cuestión de los cambios.—El mineral de hierro en el globo.=**Sociedades.**=**Variedades:** Un sustituto del superfosfato de cal.—Nuevas instalaciones en las fábricas de la Sociedad Altos Hornos de Vizcaya.—Concesiones de ferrocarriles.—El calcio metálico.—Fuerzas hidráulicas aprovechadas en el Niágara.—Exposición en Gante.—Errata.—Personal.=**Bibliografía.**=Anuncios.=**Sección mercantil:** Revista de mercados. Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Terrenos para las granjas-institutos.—Garage de automóviles en Madrid.—El alquitranado de los caminos.—Las obras del Manzanares.—Explotación de canteras.—Casas correos y telégrafos en Bilbao.—Exposición de automóviles en Londres.—La industria de asfalto en los Estados Unidos.—Electro-metalúrgica del Ebro.—El tranvía de Fuencarral á Colmenar Viejo.—Fábrica de lámparas eléctricas incandescentes.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

NOTAS GENERALES SOBRE LA AGLOMERACION DE LA HULLA

I.—Modos diversos de compresión

Aglomerar una *briqueta* ó un *aglomerado* es reducir al volumen menor posible una mezcla de carbones menudos, con brea ó alquitrán, formando un sólido de la forma que se desee y poco deleznable, á fin de evitar las pérdidas que de otro modo se producirían en las manipulaciones y transporte del producto.

La operación se efectúa por medio de aparatos, llamados *Prensas de aglomerar*. Estas son muy diversas, como los principios en que se fundan; pero entre todas las empleadas de un modo práctico, se distinguen como principales las tres agrupaciones siguientes:

1.ª Prensas de compresión, por frotamiento del carbón en moldes abiertos.

2.ª Idem íd. simple, con un pistón moldeador en moldes cerrados.

3.ª Idem íd. doble, con dos pistones que comprimen en dirección contraria.

No hablaremos de las prensas de aglomerados ovoideos, puesto que no son máquinas para comprimir, sino simples aparatos de moldeo.

1.º—Prensas de compresión por frotamiento del carbón, con moldes abiertos.—Prensa Evrard.—Prensa Bourriez.

Este sistema es el que primero se empleó en Francia. Se funda en el principio sencillísimo que consiste en comprimir en un molde abierto la mezcla de carbón y brea, que llena constantemente este molde, por medio de un pistón, con movimiento rectilíneo alternativo.

Por el extremo del molde opuesto al pistón (figura 1.ª) sale un cilindro continuo, de carbón conglomerado, que se corta á la salida en pedazos de longitud conveniente. La compresión en este sistema sólo se debe á la resistencia de frotamiento del carbón contra las paredes del molde.

Estas prensas tienen el inconveniente de exigir el empleo de la brea fundida, ó de la brea grasa con alquitrán; consumen mucha brea y necesitan una fuerza motriz relativamente grande. Además, los productos no son de dimensión regular ni de pesos constantes.

2.º—Prensas de compresión simple en moldes cerrados.—Sistemas Mazeline, Middleton, Dupuy, Biétrix.

Este procedimiento se ideó para conseguir más regularidad en las dimensiones de los aglomerados ó briquetas. Las máquinas están constituídas generalmente por un plato ó plataforma, con uno ó varios moldes (alvéolos), de forma y dimensión apropiadas al tipo de briqueta que se desea (figura 2.ª). Cada alvéolo, una vez lleno de la mezcla de carbón y brea por medio de un distribuidor cualquiera, presenta una abertura al pistón moldeador, estando la otra abertura cerrada por un obturador automático; el pistón penetra en el alvéolo y comprime la masa, formando la briqueta. La expulsión de ésta se efectúa por el mismo pistón moldeador, cuando el obturador retrocede y descubre el orificio; pero más comunmente se hace por otro pistón botador. Pronto se notó, sin embargo, que con este sistema sólo se comprimía bien el extremo de la briqueta, en con-

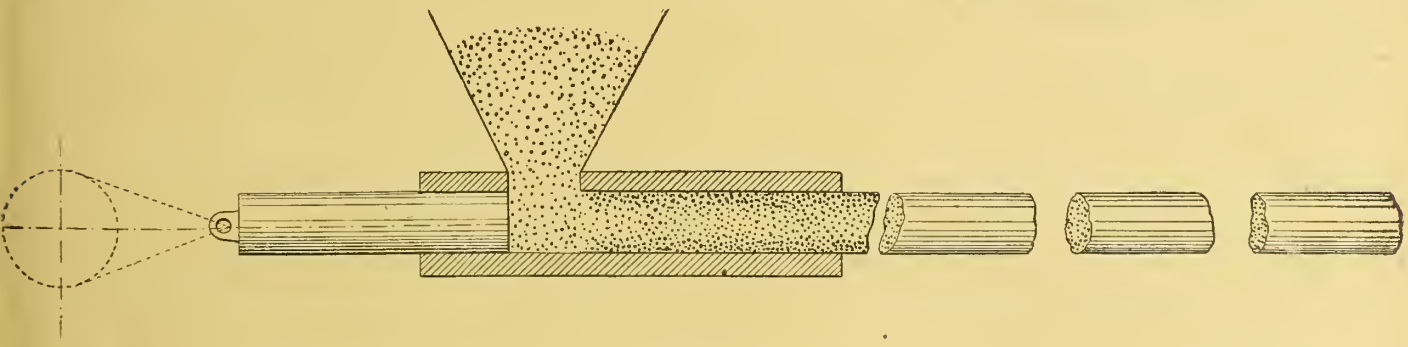
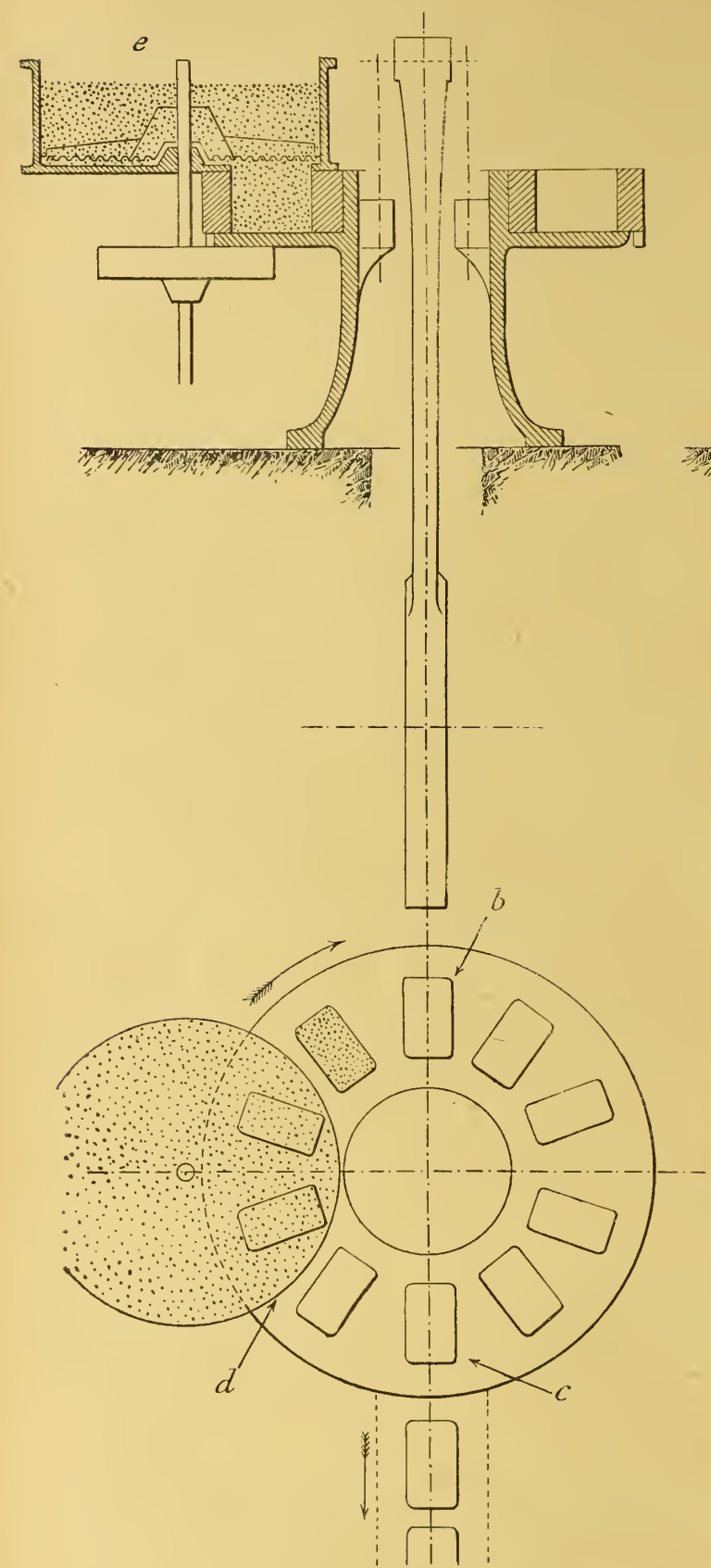


Fig. 1.ª



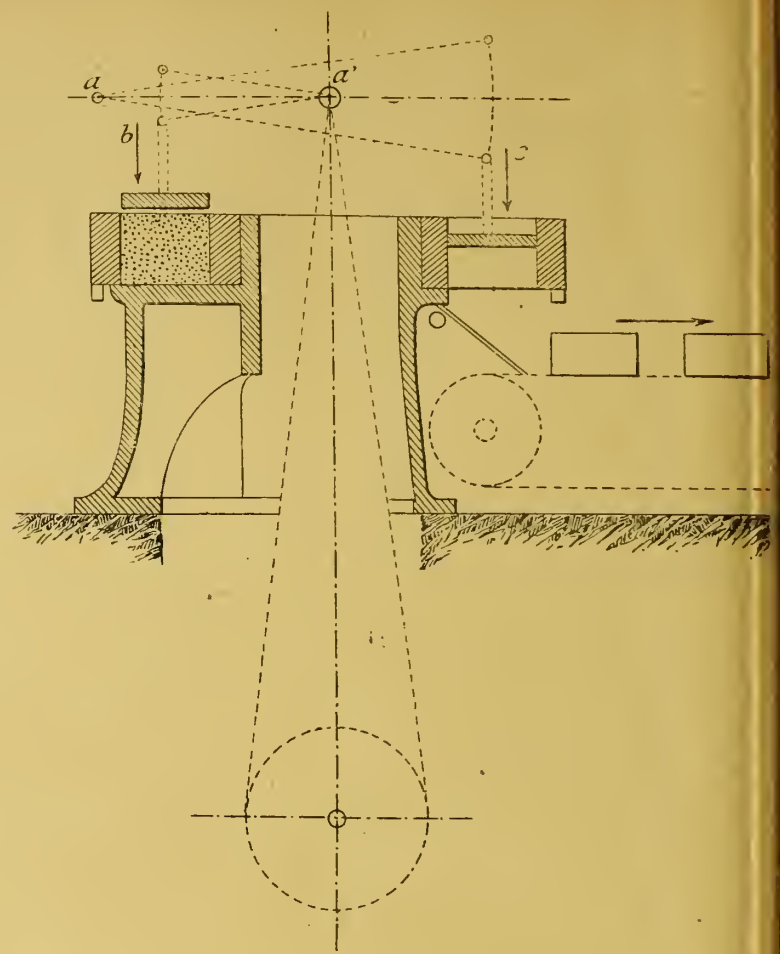


FIG. 2.ª — Esquema de una prensa de simple compresión.
a, punto fijo. — *a'*, punto fijo. — *b*, compresión.— *c*, desmoldeo.— *d*, relleno. — *e*, distribuidor.

tacto del pistón moldeador (figura 3.ª), á causa de la resistencia de la pared del alvéolo, al paso de la pasta.

Á fin de evitar este inconveniente, se idearon las prensas á doble compresión, en las cuales se emplean dos pistones que comprimen la pasta en sentidos contrarios.

II.—ESTUDIO ESPECIAL DE LA COMPRESIÓN DOBLE

Con este procedimiento se tienen las ventajas siguientes:

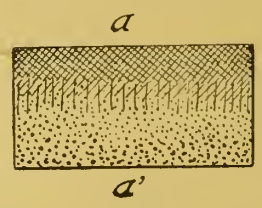


FIG. 3.ª
a, lado del pistón moldeador. - *a'* cara defectuosa, sin cohesión.

a) Densidad uniforme y, por tanto, homogeneidad de cohesión en todo el espesor de la briqueta.

b) Reducción de rozamiento del carbón contra las paredes del molde y, como consecuencia, menor desgaste.

c) Posibilidad de aumentar considerablemente la compresión sobre las dos caras del aglomerado, pues los esfuerzos en sentido contrario se equilibran, y no hay necesidad de aumentar de un modo excesivo las dimensiones de ciertos órganos.

d) Posibilidad de producir en cada cara marcas de

fábrica ó ranuras que hagan más fácil la ruptura de la briqueta en el momento de emplearla (fig. 4.ª).

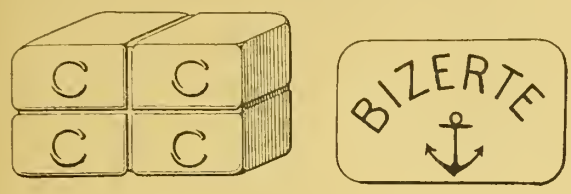


Fig. 4.ª

e) Facilidad, en fin, de redondear *todas* las aristas vivas para reducir al mínimo la cantidad de combustible desperdiciado por su manejo y transporte (figura 5.ª)

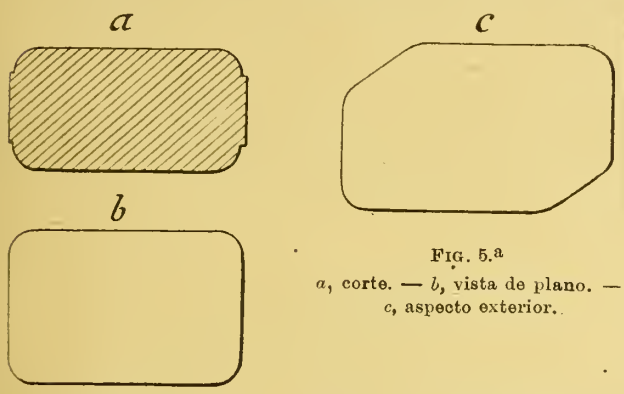


Fig. 5.ª
a, corte. — *b*, vista de plano. — *c*, aspecto exterior.

De empleo corriente sólo hay tres tipos de este sistema: 1.º, la *prensa Middleton,* de construcción inglesa; 2.º, la *prensa Couffinhal,* construída en Francia y Alemania, y 3.º, la *prensa Veillon,* de construcción reciente en Francia.

Prensa Middleton.—En esta máquina el plato que contiene los alvéolos es de eje horizontal, y se mueve por medio de un juego de vástagos y cerrojos.

Como los moldes ó alvéolos son horizontales, hay que llenarlos valiéndose de un pistón auxiliar (fig. 6.ª)

La doble compresión se efectúa con dos grandes palancas verticales, cuyas extremidades, al aproximarse por medio de un juego de manivelas y tirantes, empujan simultáneamente á los dos pistones moldeadores horizontales en direcciones opuestas en cada alvéolo, según indica la fig. 7.ª

Como se ve, esta prensa produce la doble compresión simultánea.

Puesto que es constante el recorrido de los pistones dentro de los alvéolos, se obtiene la aparente ventaja de que resultan con igual espesor todas las briquetas, lo cual es conveniente para apilarlas de plano.

Pero esa ventaja se traduce en un inconveniente muy serio, pues la presión es entonces variable, según estén más ó menos llenos los alvéolos.

Se comprende, en efecto, perfectamente que, á pesar del pistón llenador, la carga de los alvéolos no es siempre perfecta, y depende del estado de la pasta.

Las briquetas están, por consiguiente, más ó menos comprimidas, y tienen evidentemente más ó menos cohesión.

En resumen, se obtienen briquetas de grueso constante, pero de cohesión variable.

Otro inconveniente: teniendo igual carrera los dos pistones, la masa comprimida se acumula siempre en el centro del molde, produciendo el mayor desgaste á la mitad del alvéolo por rozamiento del carbón, y, como consecuencia, al cabo de algún tiempo un vaciado ó concavidad en medio de las generatrices del alvéolo, que á su vez origina un abombamiento en la superficie de las briquetas que dificulta su expulsión del molde. Además, este abombamiento hace que al desmoldear se agrieten y hasta se rompan los aglomerados.

La refrigeración de los pistones se efectúa por un simple riego exterior, que á más de no enfriar lo suficiente, ofrece el peligro de que se estropee la fabricación por introducirse agua en los alvéolos.

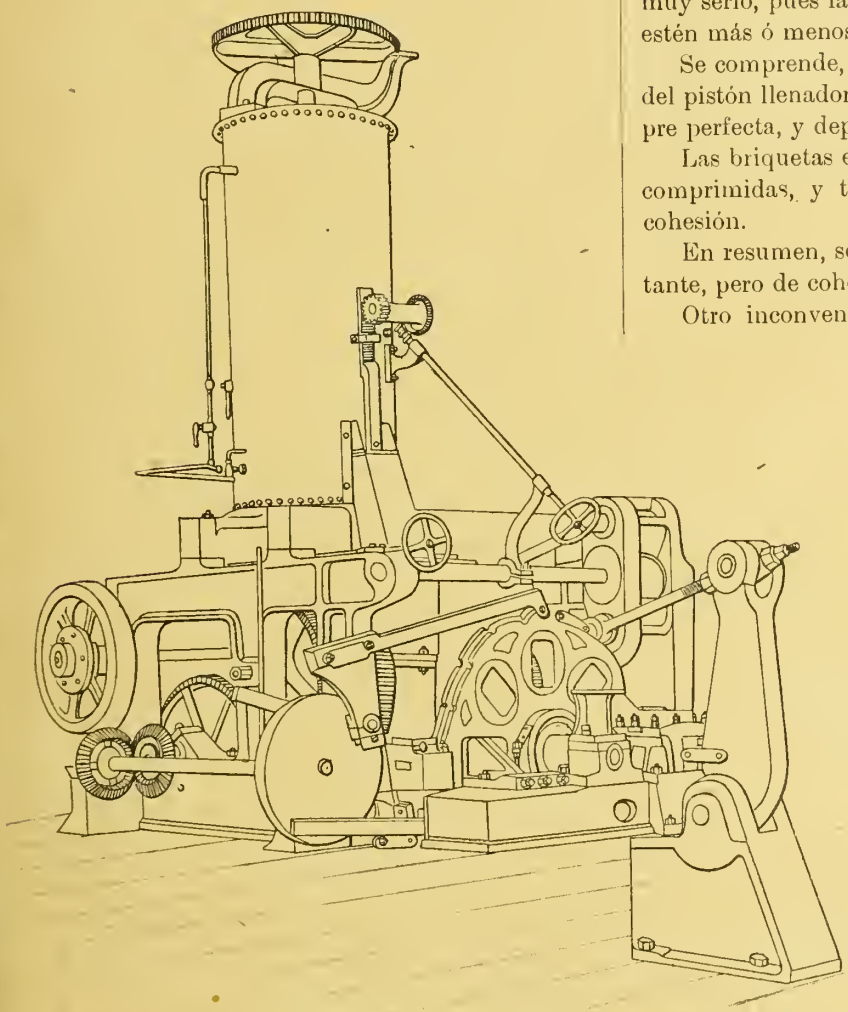


Fig. 6.ª — Sistema Middleton.

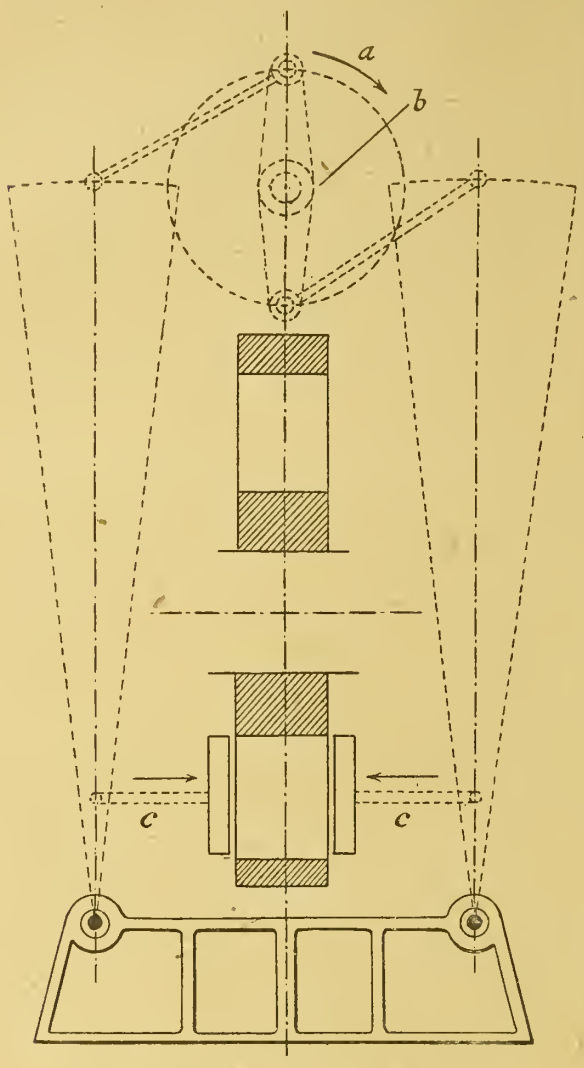


FIG. 7.ª Esquema de la prensa Middleton.

La prensa Middleton y sus dos mezcladores forman un conjunto que no responde al trabajo casi brutal de la compresión de las briquetas. Los órganos de pequeñas dimensiones parecen calculados para trabajar muy cerca del límite de elasticidad. De lo que se deduce que las reparaciones deben ser costosas y la duración corta.

Prensa Couffinhal. — Aquí tenemos el regulador hidráulico que proporciona la gran ventaja sobre la máquina precedente de que las briquetas adquieren todas igual cohesión producida por una presión constante, sin que influya en la cohesión el estar más ó menos llenos los moldes. Los espesores de las briquetas pueden variar algunos milímetros, pero estas variaciones de espesor no son inconvenientes, pues la práctica ha probado que las briquetas se apilan mejor de canto que de plano.

En esta prensa, la compresión doble se verifica del modo siguiente (fig. 8.ª):

Primero obra el balancín superior solo. El pistón de moldear superior se hunde en el alvéolo y comprime al aglomerado, hasta que la resistencia del frotamiento del carbón contra las paredes de los alvéolos, llegando á ser más fuerte que la acción del resorte del balancín inferior, el eje de rotación del balancín superior levanta el balancín inferior.

El pistón moldeador inferior penetra á su vez en el alvéolo, hasta que la compresión alcanza el límite regulado por la válvula de seguridad de la cavidad de prensa.

El pistón hidráulico, articulado con el balancín su-

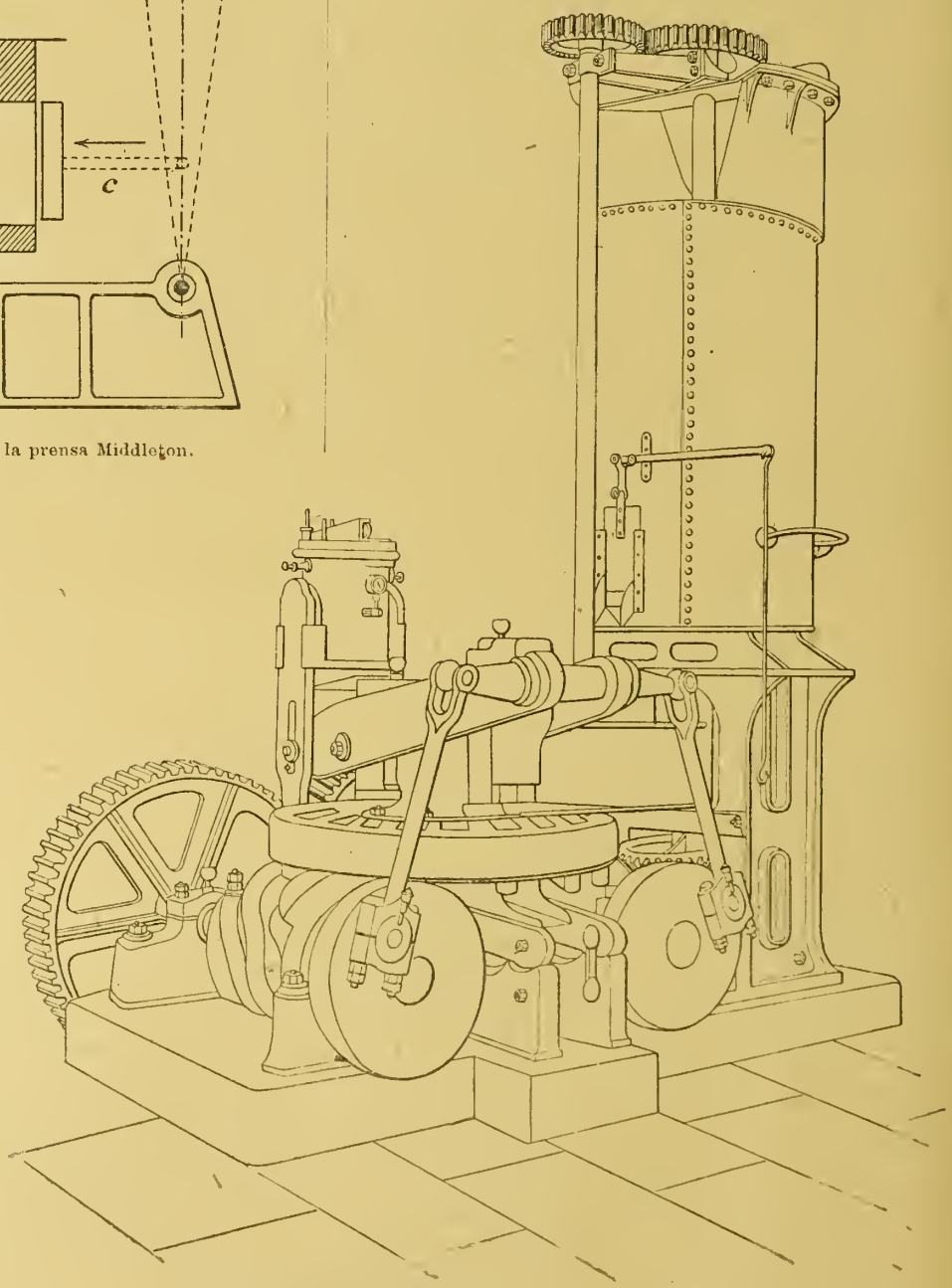


FIG. 8.ª—Máquina Couffinhal.

perior, se hunde entonces en la cavidad de prensa ó cuerpo de bomba fijo al balancín inferior mientras dura la carrera de los órganos en juego.

Efectuada la compresión, los balancines vuelven á sus sitios (fig. 9.a) solicitados por el resorte del balancín inferior, por su propio peso y por el de todos los órganos del regulador hidráulico.

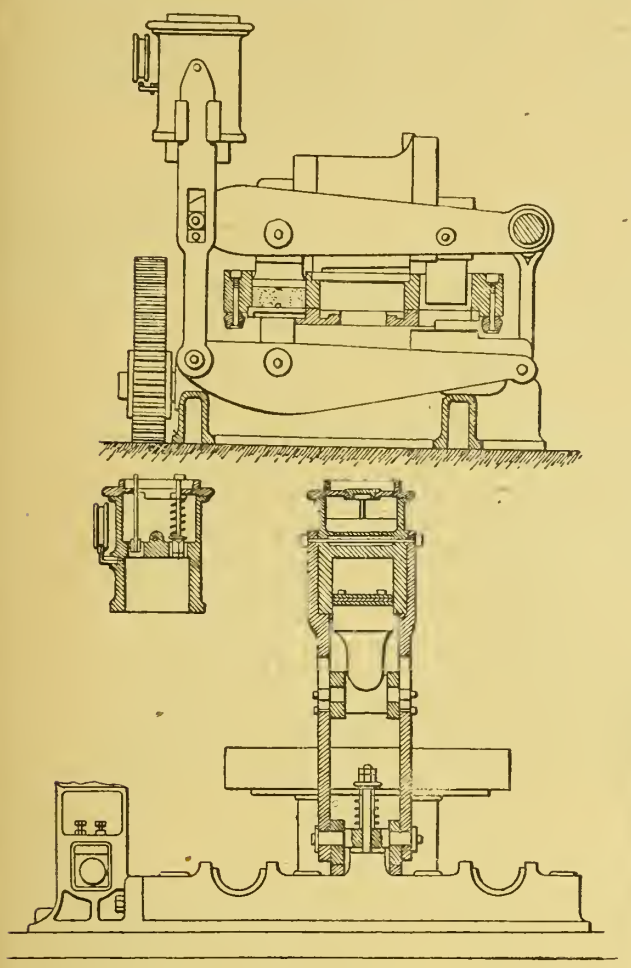


FIG. 9.a—Cortes de la máquina Couffinhal mostrando el funcionamiento de la doble compresión.

El pistón moldeador inferior no obra, por tanto, sino cuando el de arriba ha producido su efecto, es decir, cuando ya la briqueta está muy comprimida; lo cual es un inconveniente, pues *entonces ya está aglomerada.*

Si este pistón inferior restableciera el equilibrio, que no es posible mantener con el pistón superior á causa del frotamiento del carbón contra las paredes del molde, su carrera sería tanto más limitada cuanto más elevada fuese la presión superior y mayor el espesor de la briqueta, y esto sería otro inconveniente, pues si dicho frotamiento es grande, el balancín inferior se desplaza muy poco ó nada, y si el rozamiento no llega á vencer la acción del resorte del balancín inferior, éste queda inmóvil.

En resumen: la doble compresión puede existir, pero el principio de esta máquina no la hace obligatoria.

En cuanto á la doble compresión simultánea, no existe ciertamente.

Prensa Veillon.—Estudiada recientemente por MM. Veillon y Roux, ingenieros de minas, y perfeccionada según los consejos é indicaciones de M. Marsaut, ingeniero jefe de la Compañía hullera de Bessèges, se ha procurado que reuna todas las ventajas de las prensas precedentes, evitando sus inconvenientes.

Es no sólo de regulador hidráulico, sino también de transmisión hidráulica, lo que da, como en la prensa Couffinhal, productos de presión y, por lo tanto, de cohesión absolutamente regulables, y una gran elasticidad proporcionada por la transmisión hidráulica. Aquí la doble compresión es efectiva y eficaz en absoluto, y siempre se verifica y es simultánea.

Con sólo mirar la figura 12, se comprende, en efecto, que cuando el pistón hidráulico-motor se hunde en la cavidad de la prensa, el otro pistón hidráulico sube y levanta las extremidades de las dos palancas grandes ó balancines; y estando colocados sus puntos de apoyo de una parte á otra de los pistones moldeadores, éstos se aproximan uno á otro, el superior desciende y el inferior sube, penetrando ambos en un alvéolo, determinan la compresión doble.

Como se ve, el principio de este sistema de palancas hace la doble compresión simultánea absolutamente obligatoria, cualquiera que sea el relleno más ó menos grande de los alvéolos, cualquiera que sea la resistencia del frotamiento del carbón.

Observaciones.—Para facilitar la extracción de las briquetas, se fabrican los alvéolos algo cónicos, más anchos por abajo, puesto que el movimiento de expulsión se efectúa de arriba hacia abajo.

Como consecuencia, el pistón moldeador inferior encuentra, en su carrera ascendente, una resistencia por frotamiento del carbón contra el alvéolo, mayor para el pistón moldeador superior (fig. 10) Para conservar la homogeneidad del aglomerado y neutralizar esta diferencia de resistencia, ha enseñado la práctica que debe limitarse la carrera del pistón inferior á $^2/_3$ de la del superior.

En la construcción de la prensa Veillon se ha tenido presente este hecho importante, dando longitudes á los brazos de las palancas en relación 3 á 2 para las carreras de los pistones moldeadores superior é inferior.

Esta diferencia entre los recorridos de los pistones hace que la briqueta se forme en la parte inferior del alvéolo, que es por donde se expulsa, evitándose así el inconveniente señalado en la máquina Middleton.

Los pistones de moldear, superior é inferior, son huecos, y circula por ellos una corriente de agua que los refresca.

Las operaciones de doble compresión y desmoldeo se efectúan al mismo tiempo, y de este modo se puede mantener, sobre cada cara de la briqueta, una presión que puede llegar á 200 kilogramos por centímetro cuadrado, el mayor tiempo posible. Los tres pistones abandonan simultáneamente al plato ó plataforma de los

FIG. 10.—Prensa Veillon

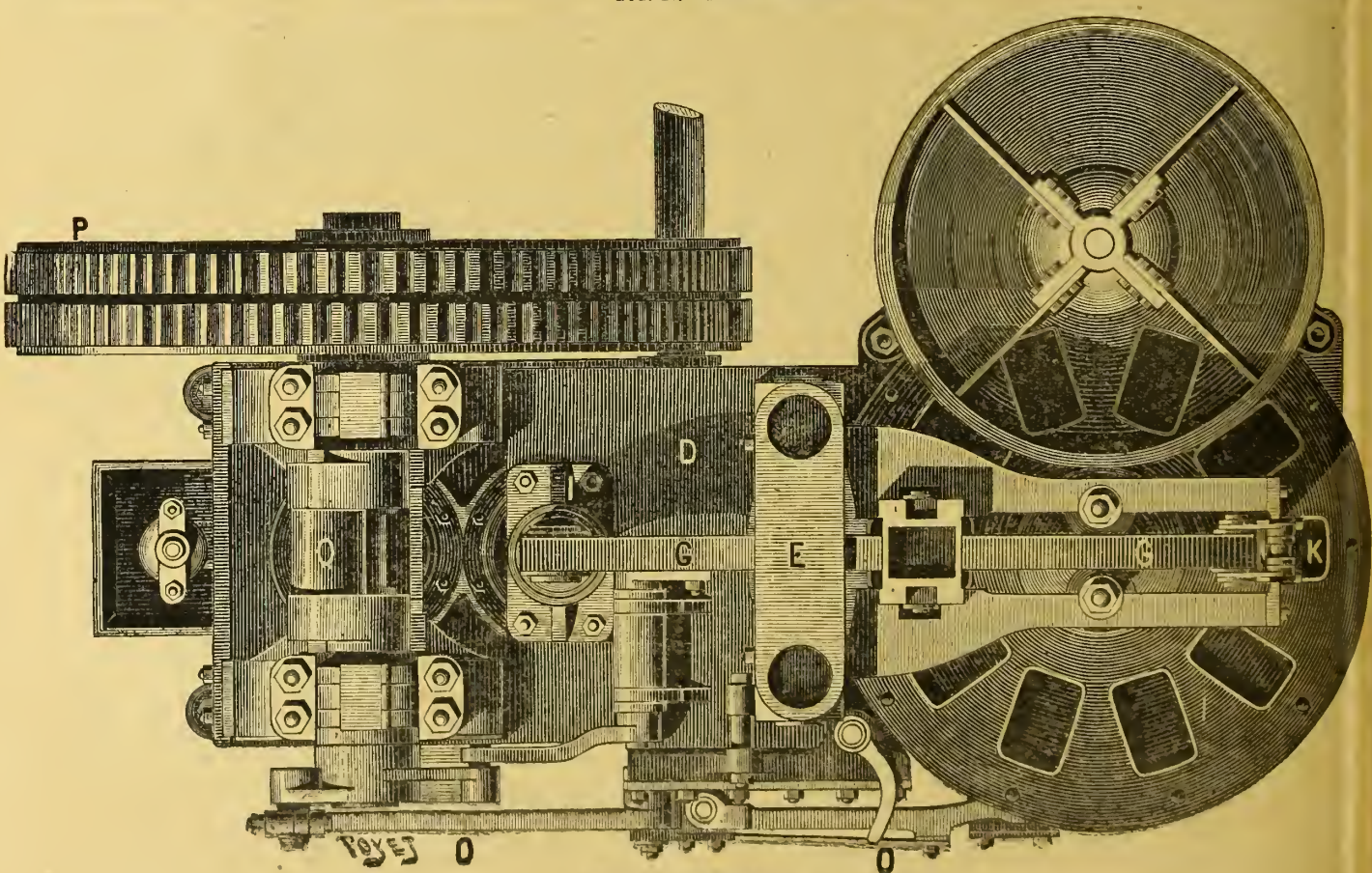


FIG. 11.—Prensa Veillon.

alvéolos, y ésta ejecuta rápidamente el desplazamiento angular de una división.

Todas las piezas de esta prensa (fig. 11) están á la vista, y pueden montarse y desmontarse con facilidad. La robustez y disposición de sus órganos le aseguran una duración larga, con el mínimo de gastos por reparaciones.

En efecto, sin que sean exageradas las dimensiones de las diversas piezas de la prensa, pesa ésta 40 toneladas sin incluir el mezclador ni el distribuidor, peso muy superior al de las máquinas similares.

III.—Resumen

Como resumen del estudio que hemos hecho de las tres prensas principales, resulta que, á igualdad de calidad de carbón, tanto por ciento de brea y fuerza motriz empleada, las briquetas fabricadas con la prensa Veillon, deben presentar superioridad marcada sobre las producidas por las otras dos, tanto desde el punto de vista de la cohesión (65 á 70 por 100), como en las condiciones generales.

Este resultado parece confirmado por las Compañías de minas y las industrias que, empleando la prensa Veillon, venden sus productos, muy estimados por la Marina, á precios algo más elevados.

Esta prensa ofrece, en fin, la ventaja apreciable de exigir menos brea que las otras, en razón á la doble compresión que efectúa, derivándose de ésto una economía en la fabricación de los aglomerados.

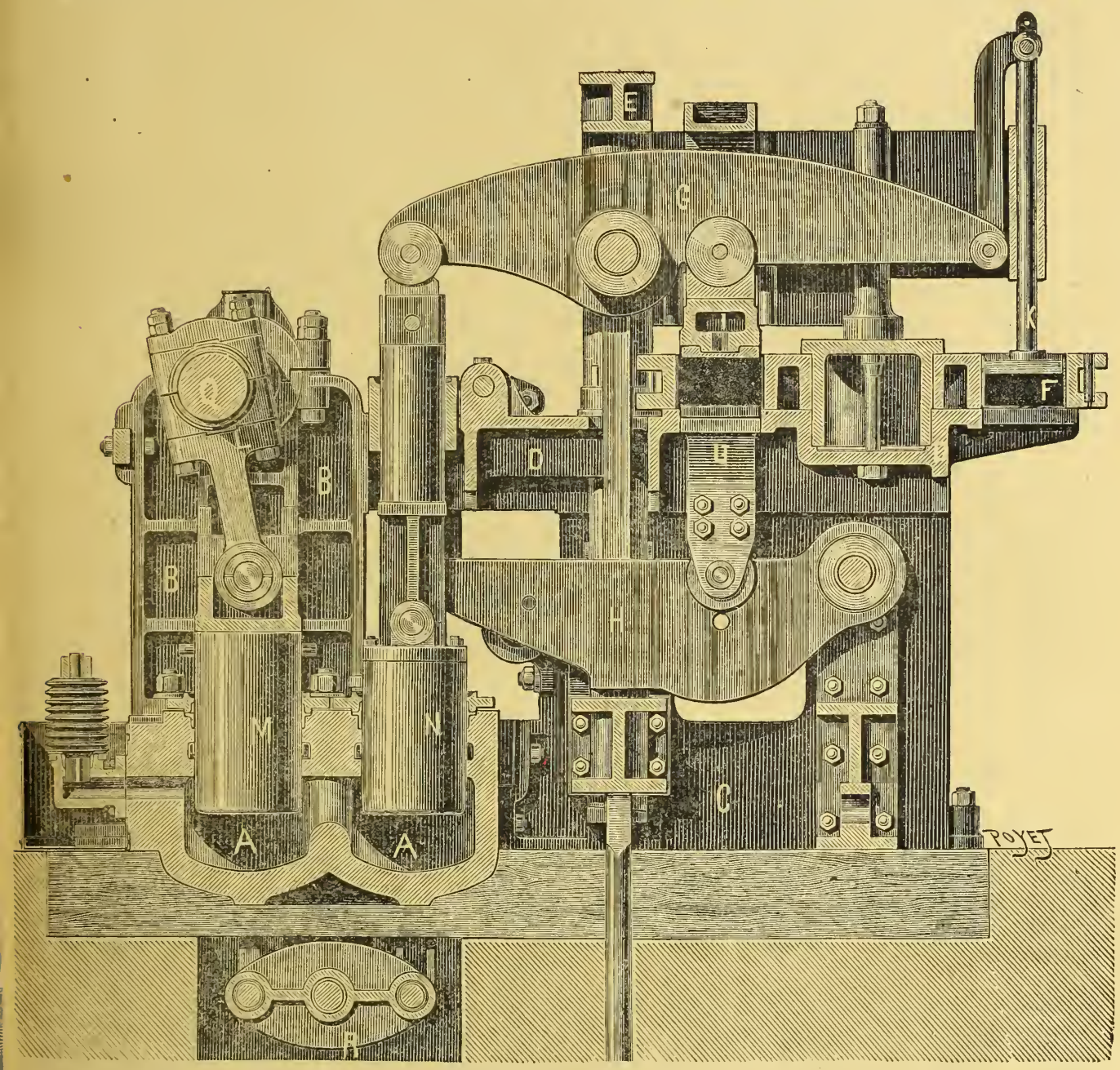


Fig. 12. – Prensa Veillon.

LA MICA CANADIENSE

En nuestro número de 16 de Abril del año último, publicamos un estudio sobre la industria de la mica, que creemos útil completar con los datos siguientes:

La mica es un mineral que, merced á sus propiedades características de transparencia, elasticidad, inatacabilidad por el calor y los agentes químicos, encuentra cada día en la industria moderna aplicaciones nuevas y preciosas, ocasionando esto que sea muy buscada y obtenga gran demanda en el mercado. La mica se emplea más generalmente en forma de hojas. Comercialmente se la distingue en mica blanca y mica ambarina.

La mica blanca sirve para ventanas de las estufas, para tubos de lámparas y reflectores, para lentes de obreros que trabajan hierro y vidrio, para los conductores de automóviles, etc., para reemplazar los vidrios en los buques de guerra ó en los edificios expuestos á detonaciones.

La mica ambarina se emplea exclusivamente en la industria eléctrica, donde se la considera como el aislador más perfecto. El poder aislador de la mica es, en efecto, superior á toda otra materia susceptible de emplearse en la construcción de armaduras, debiéndose su principal ventaja á su estructura que permite se obtengan hojas sumamente delgadas y de un espesor muy uniforme, poseyendo además la dureza suficiente para resistir á una destrucción demasiado rápida por las escobillas. Las altas temperaturas á que están expuestas las armaduras á consecuencia de los circuitos cortos ó por defectos de construcción, la hacen prácticamente inalterable.

Las cualidades que se exigen á la mica que se emplea en la electricidad, cualquiera que sea el color, son la resistencia á las altas temperaturas y la inconductibilidad de las corrientes eléctricas; además debe ser fácil de cortar, arrollarse sin romperse, ser elástica, no debe tener hendiduras, agujeros, ni manchas ferruginosas.

La mica canadiense reune todas estas cualidades. Durante algún tiempo el color parecía influir sobre el uso, pero en la actualidad no preocupa mucho, si bien la resistencia aisladora parece que es menor en las variedades obscuras, que deben su coloración al hierro.

Con los residuos se preparan en la industria eléctrica placas que se llaman *micanita*, que se componen de hojas muy pequeñas pegadas unas á otras y comprimidas, obteniéndose así placas de $^1/_{16}$ de pulgada de espesor, que se cortan de las dimensiones necesarias.

La mica pulverizada tiene una porción de aplicaciones; entre ellas pueden citarse: en los papeles de las habitaciones, para las decoraciones de teatro, pequeños objetos de marquetería, como lubrificante en las máquinas y en las cajas de grasas, y como materia absorbente en la fabricación de la dinamita. También se emplean los residuos en cubiertas aisladoras de las calderas, tubos de vapor, etc., etc. Una gran Compañía ha establecido importantes talleres en Toronto, Montreal, y en Londres, con máquinas que limpian la mica, la separan en hojas y la cortan, luego pasa por otra serie de máquinas donde se forman paquetes que envuelven en tela metálica de alambre.

Las diferentes variedades de mica se pueden dividir en dos clases:

1.º Muscovita: mica potásica, de color verde, parduzco ó rojiza, de cierto grueso. Flogopita: amarilla, ambarina, mica magnésica. Biotita: negra, mica ferromagnésica.

2.º Lepidomelana: mica ferro-potásica, verde ó negra. Lepidolita: color perla, rosa ó violeta. Criofilita: pétrea, verde. Astrofilita: mica titánica, rosa ó color de oro.

Los principales países productores de la mica son los siguientes: las Indias inglesas suministran á la industria grandes cantidades de muscovita; en China, cerca de la bahía de Frias-Clian, hay depósitos importantes aún inexplorados; en Goldfjeld, Noruega, se encuentra mucha muscovita verde en parte quebrada; también la hay en Australia, en Rusia, en Siberia y en la República Argentina.

A los Estados Unidos va la mica principalmente de New Hampshire, Carolina del Norte, Nuevo México, y algunos otros Estados ó territorios de menor importancia bajo el punto de vista de su producción, tales como Idaho, Nevada, Wyoming, etc.

En el Canadá existen numerosos yacimientos en las provincias de Ontario, Quebec y Colombia inglesa. En Ontario se encuentran en la cadena laurentiana importantes depósitos de mica ambarina que se explotan con éxito, siendo el centro más importante Sydenham. En Colombia inglesa, cerca de la Tebe Jaune Cache, en las Montañas Rocosas, hay importantes depósitos de mica blanca. La mica del Canadá, en las provincias del Este, se ve sobre todo en la parte de la formación laurentiana donde domina el piroxeno, y que contiene también importantes depósitos de apatita. En la provincia de Quebec, en la región de Ottawa y cerca de Saguenay, es donde se encuentra la mica en cantidad, hallándose en masas asociada con fosfatos, en venas, en bolsadas y en rosarios.

En las venas de calcita, generalmente rosa, bien caracterizadas, que unas veces atraviesan el piroxeno y otras los gneis laurentianos, la variedad de mica es la flogopita que se encuentra en cristales bien definidos en las hastiales, encontrándose también cristales de apatita verde y piroxeno incrustado en la calcita. Las bolsadas de mica abundan bastante; se encuentran generalmente en los sitios donde el piroxeno está muy desarrollado, se ve menos calcita y poco ó ningún fosfato La biotita se encuentra en este género de depósitos, pero también se halla la flogopita. La mica en bolsadas sucesivas ó rosarios es un intermedio entre las dos anteriores, los cristales están en las bandas de piroxeno compacto y estas bolsadas comunican entre sí por venas de calcita rosácea y piroxeno en cristales, siendo este el caso en que la flogopita se relaciona con las masas de apatita.

Se puede considerar la mica ambarina como contemporánea y formando parte de las bandas del pi-

roxeno de la formación laurentiana; el género de los depósitos parece que se debe á las condiciones mecánicas en que se han cristalizado.

Ensayos comparativos hechos en Inglaterra demuestran que, para la industria eléctrica, la buena mica ambarina del Canadá es igual, si no superior, á la de la India, á causa de su flexibilidad y facilidad de esfoliación.

Los yacimientos de muscovita ó mica blanca están muy caracterizados y se presentan en forma de venas regulares ó bloques grandes de pegmatita que atraviesan los gneis de formación laurentiana. En el cuerpo de la vena se encuentra el cuarzo vítreo muy claro, á veces un poco rosado, feldespato ortosa blanco, pero á veces presénta opalescencias ó coloraciones verdes que la pueden dar condiciones para la joyería, bajo el nombre de piedra de las amazonas verde (microlina). Estas venas se encuentran irregularmente distribuídas y en grandes masas bastante aisladas.

Aparte de estos elementos se encuentra la turmalina negra en grandes cristales, el granate, la esmeralda común (berilo) de color verde pálido, etc., minerales que no tienen valor como piedras preciosas, pero algunos trozos se prestan á la talla.

Dichos criaderos suelen contener también minerales raros, como monacita, uranita, cleveita, cerita, pechblenda, samarskita, colombita y otras, en pequeñas cantidades, minerales que tienen un gran valor y que pueden aumentar las utilidades en la explotación de las minas

Para que la explotación de este mineral sea lucrativa, es preciso que los filones sean de gran potencia y que puedan dar láminas de grandes dimensiones; suele suceder en alguna veta que la mica desaparece volviéndose pegmatita, pero el feldespato ortosa, esencialmente potásico, puede emplearse en las manufacturas de porcelana, y el cuarzo en la fabricación del vidrio, constituyendo estos dos elementos un producto secundario. En Laguenay se encuentran los principales yacimientos de mica blanca.

La extracción se hace en canteras á cielo abierto, se mina por los procedimientos ordinarios, evitando que los barrenos rompan los haces de cristales, debiéndose hacer con discernimiento. Los bloques de mica se separan de la roca y se envían á la superficie, donde se separan las partes que están averiadas, enviándose á los talleres los pedazos buenos, donde se clasifican, se separan en hojas que no suelen pasar de 1/16 de pulgada de grueso y se colocan en barriles, según su tamaño; estos barriles suelen contener de 350 á 400 libras de mica, teniendo gran importancia la operación de llenar los barriles, pues no debe pasar su peso de la mencionada cantidad.

En los comienzos de la industria se cortaba la mica en pedazos de forma rectangular; después, para que el comprador pudiera utilizar á su conveniencia la mayor superficie posible, se separaron las partes defectuosas dejando á las hojas cualquier forma. En los dos casos el trabajo se hacía á mano con un cuchillo ó tijeras; más adelante se modificó el modo de prepararla dejando sólo la parte útil; en este estado se entrega al mercado la mica del Canadá.

La clasificación se hace según las dimensiones del rectángulo mayor que puede inscribirse en un pedazo sano y de las siguientes dimensiones:

De	1	por	3	pulgadas	á	3	por	3	pulgadas, cualidad	1 × 3
	2		3	—	á	3		4	— —	2 × 3
	3		4	—	á	3		5	— —	3 × 4
	3		5	—	á	4		6	— —	3 × 5
	4		6	—	á	5		8	—	4 × 6
	5		3	—	en	adelante.			—	5 × 8
	8		10	—		—			—	8 × 10

En cuanto á la proporción de mica vendible que puede dar un lote de mica bruta, varía según las minas, la cualidad y las dimensiones. Se considera como término medio en la región de Ottawa, una proporción de 1 por 5 de mica en bloque natural, extraído de la mina.

Se puede, por lo tanto, dar como precios normales de los últimos años los siguientes:

Calidades.	Dollars.	Francos.
1 × 3	0,05 á 0,10	0,25 á 0,50
2 × 3	0,15 á 0,20	0,75 á 1
3 × 4	0,25 á 0,35	1,25 á 1,75
3 × 5	0,60 á 0,75	3 á 3,65
4 × 6	7,95 á 1,15	4,75 á 5,75
5 × 8 en adelante	1,50 á 1,60	7,50 á 8,00
8 × 10	1,75	8,75

Estos precios son para la mica bien cortada, en barriles. Ottawa, capital del Canadá, es uno de los centros principales de la industria de la mica.

La producción de mica en el Canadá, según el anuario estadístico, da las cifras siguientes:

	Dollars.
1898.	118.375
1899.	163.000
1900.	166.000
1901.	160.000

La exportación fué:

	Dollars.
1898.	69.513
1899.	148.2 9
1900.	136.352
1901.	149.588

Los Estados Unidos es hoy el único mercado para la mica del Canadá.

Nota de la R. M. M. y de I.—Aun cuando en el artículo anterior no se hace mención alguna de yacimientos de mica en España, nos consta que D. Emilio Mourelle, un antiguo oficial de la Armada, ha investigado un yacimiento extenso de mica al Sur de la provincia de Badajoz, y del cual hemos visto láminas que por su tamaño, color y limpieza, pueden considerarse de primera calidad. Tenemos entendido que, suficientemente investigada ya la mina, se trata de explotarla y de preparar sus productos.

RECOPILACION DE LOS PROGRESOS RECIENTES
DE LA INGENIERÍA

El discurso inaugural del nuevo presidente de la Asociación de Ingenieros de Manchester, es un interesante resumen de los progresos recientes en la ciencia

del ingeniero, cuyo campo de experimentación es hoy ilimitado. Los ingenieros, dice Mr. Alfred Saxon, constituyen en realidad una «raza» aparte, que soporta en mayor proporción que las demás la *carga del hombre blanco*, es decir, que satisface en primera línea las exigencias y necesidades crecientes de la civilización blanca.

Tenemos sistemas de telferaje, funiculares, y otros medios de transporte aéreos que nos permiten salvar vanos considerables, haciendo económicamente el manejo de materiales. En comunicaciones rápidas tenemos la telegrafía sin hilos compitiendo con las submarina y terrestre. La electricidad ha proporcionado la mayor velocidad ferroviaria de las empleadas hasta el presente; en la línea Berlín-Zossen llegó hace poco á 210 kilómetros por hora. Los automóviles diversos que existen en la actualidad reducen, bastante ya, el empleo de la tracción animal, tendiendo á reemplazarla por completo. La velocidad de los barcos se ha acelerado considerablemente con la aplicación de la turbina de vapor. Las locomotoras de vapor para trenes expresos, han sufrido un aumento marcado en potencia y tamaño, durante los últimos años. El empleo de turbinas y máquinas de vapor, ha puesto de manifiesto las ventajas del vapor recalentado. Los motores de gas se usan ya ventajosamente para la producción de electricidad, sobre todo desde que la utilización del gas pobre de gasógeno y del más pobre aún de los hornos altos, ha hecho prácticos los motores de gran potencia. Las turbinas de vapor se emplean con éxito en fábricas diversas como motores de dínamos, máquinas soplantes, compresores de aire, herramientas neumáticas, etc. Compitiendo con los motores pequeños de vapor ó gas, tenemos los de petróleo y alcohol, muy usados en automóviles, yates y otras embarcaciones ligeras. Por resultar más económicos que la hulla se emplean como combustibles para la producción de vapor, el carbón menudo en briquetas, la basura de las ciudades, la turba, el gas natural y otras materias á que no se daba aplicación antes.

Para forjar se emplea la combinación del martillo de vapor con la prensa hidráulica, consiguiendo excelentes resultados. Las tuberías de hierro colado y algunas de cobre, han sido sustituídas en muchos casos por tubos de acero. En vez de bomba de aire conectada directamente á la máquina de vapor para la condensación, se emplean mucho actualmente las torres refrigerantes, condensadores independientes, etc., especialmente en las instalaciones para la producción de fuerza motriz, y donde se utilizan turbinas de vapor. En la fabricación del acero se ha adelantado mucho y, según Mr. Carnegie, se ha llegado á reducir su costo al límite posible.

Las máquinas de vapor *compound* trabajando con vapor recalentado, han resultado más económicas que las de triple expansión con vapor sin recalentar. El tipo de máquina vertical se aplica hoy con preferencia al horizontal. En las máquinas-herramientas, etc., se ha reducido el rozamiento con la introducción de los cojinetes de bolas ó rodillos y anillos engrasadores automáticos. Los aceros para herramientas susceptibles de emplearse con grandes velocidades, han hecho posible modificaciones en los órganos de las máquinas destinadas al trabajo de los metales, que las hacen más científicas y económicas que las usadas hasta ahora, pues al mismo tiempo que mayor velocidad de corte, se les puede hacer trabajar con más carga. Cada día se descubren nuevas fuentes de energía como consecuencia de activas investigaciones mecánicas y químicas, y muestra reciente de esto tenemos en el maravilloso radio.

Pero todavía quedan muchos problemas de urgente resolución. Se aspira á producir la electricidad á precio tal, que resulte económica su aplicación á la producción de fuerza motriz, etc. Se pide reducción en los precios de costo de los artículos manufacturados; mayor rapidez en los viajes trasatlánticos; desarrollo de la navegación aérea. También hay que procurar reducir las pérdidas de fuerza en las transmisiones, pues la electricidad ha hecho conocer que éstas son muy importantes en los talleres, tanto por las transmisiones mismas, como por las máquinas y toda maquinaria en general.

LA CUESTION DE LOS CAMBIOS

El señor Ministro de Hacienda ha presentado un proyecto de ley que supone ejercerá una influencia provechosa para regularizar los cambios, en el cual resplandece una idea bastante extraña en un Ministro de Hacienda, de como se establecen las precios de todo lo que se compre y se vende, no siendo menos extraño el que desconozca, al menos aparentemente, que las letras sobre el extranjero no son ni más ni menos que una mercancía que sube y baja, y que además tienen el carácter de una mercancía perecedera, por el hecho de que quien compra al contado una letra á la vista y no la vende pronto, sufre una pérdida de intereses equivalente al deterioro que sufren las frutas frescas ó las hortalizas.

A pesar de ser esto tan evidente, el señor Ministro de Hacienda da muestras en su proyecto de ley, de caer en el error en que cae el vulgo que menos se roza con las cuestiones financieras y bancarias, cual es el suponer que existe agio y acaparamiento en el papel extranjero, el cual, él se propone remediar por un procedimiento tan inocente como lo fué el Sindicato de los francos, del que se reían para sus adentros todos los que entienden las cuestiones económicas y, entre ellos, hasta algunos que por condescendencia, ó por razones de otro género, tomaron parte en el Sindicato de los cambios.

La Revista Minera, con la misma decisión y seguridad con que dijo á raíz de la formación del Sindicato de los francos que fracasaría, se atreve á decir ahora que el proyecto del Sr. Osma es una equivocación exactamente del mismo orden que aquél, y que pasado el primer efecto moral de los que padezcan el mismo error que el Ministro, resultará tan neutro como aquél en su influencia sobre los cambios. Todo el efecto ma-

terial que ejerza en una temporada en hacer bajar ó dar estabilidad á los cambios, se desquitará dentro de algunos meses haciéndolos subir, ó produciendo el efecto de variaciones más violentas. Si alguna diferencia definitiva se produce, será sólo en la proporción del quebranto que las operaciones para influir en el cambio hagan sufrir al Tesoro y al Banco de España.

El proyecto del Sr. Osma es de aquellos cuyo fracaso se descubrirá á los pocos meses. En esto se diferencia del del Sr. Villaverde, en que no se descubrirá que la oficina de cambio y demás disposiciones son también un error craso hasta los cinco ó seis años de adoptarse, y entretanto su autor podrá estar creyéndolo un triunfo.

Los que creemos que no hay sino un modo de llegar en el caso de España al patrón oro y, por lo tanto, á la regularización de los cambios al par ajustado á la uniformidad práctica internacional de la moneda acuñada, miramos todos estos proyectos que han de fracasar por necesidad, como trámites para llegar al único posible, que si no es seguro que sea rápido, es el que menos puede trastornar la situación general económica del país, con la ventaja aleatoria de que aun en el caso de que su acción sea larga, hay certeza de que no fracasará. Le tememos menos al proyecto del señor Osma que al del Sr. Villaverde, porque aquél se desacreditará más pronto, mientras que el del Sr. Villaverde estará incubando sus desastres definitivos por los empréstitos durante cinco ó seis años, y cuando lleguen serán atroces, si algo muy extraño á toda la previsión posible no viene á cambiar radicalmente la situación general económica de España.

Si, como parece haberse indicado por el señor Maura, podrá adoptarse el proyecto del Sr. Osma, y también el del Sr. Villaverde, quedará siendo sólo aquél la parte menos aceptable del proyecto del Sr. Villaverde, que resultará el dominante.

Cuando el Sr. Villaverde explica su proyecto, se ve que sabe perfectamente la necesidad y urgencia de llegar al patrón oro; pero cuando propone los medios de conseguirlo, descubre que no reconoce que dentro de seis años tendrá las mismas dificultades que existen hoy para decretarlo definitivamente.

EL MINERAL DE HIERRO EN EL GLOBO

El distinguido secretario del Instituto del Hierro y el Acero de la Gran Bretaña, Mr. Bennett H Brough, leyó en el mitin que en Escocia celebró la referida Asociación, un hermoso trabajo encaminado á demostrar la verdadera situación minera del globo.

Empieza el ilustrado secretario del Instituto del Hierro y el Acero de la Gran Bretaña, expresando el desenvolvimiento que en Bilbao se ha dado á la mencionada industria, haciendo constar á la vez que, si bien es verdad que las minas más ricas de esta provincia están ya agotadas ó próximo á agotarse, y que el empleo de la calcinación se ha extendido rápidamente, no hay temor fundado para creer que en tiempo no muy lejano se sentirá la falta de mineral, como algunos suponen, y que, por tanto, la industria metalúrgica de Inglaterra sufrirá rudo golpe, puesto que nadie ignora que Bilbao es el principal suministrador de ese mineral.

Además, añade Mr. Brough, aun suponiendo que el agotamiento total fuera un hecho en Vizcaya, bueno es hacer constar que existen ricas minas de hierro en otras provincias de España. Luego el temor es infundado.

A continuación hace un rápido estudio de la historia de las minas, manifestando que en tiempo de los romanos se trabajó en las minas ricas de Europa, situadas en España é Italia. Encontráronse también trabajos hechos por los romanos en varias minas de la Gran Bretaña, Bélgica y Austria.

Para demostrar el desenvolvimiento de la industria minera, Mr. Brough hace un bosquejo del progreso de la industria metalúrgica desde 1618 hasta nuestros días, y, con tal motivo, ensalza á Dud Dudley que en 1618 introdujo el carbón como combustible para esmaltar; á Abraham Darby, que en 1713 perfeccionaba el sistema inventado por Dudley; á James Wat, el inventor de la máquina de vapor en 1770; á Henry Cort, el inventor del pudelaje en 1784; á Neilson, Bessemer y otros hombres de ciencia que tantos esfuerzos realizaron en pro de la industria metalúrgica.

Durante el pasado medio siglo, el desenvolvimiento de esta industria ha sido colosal, como lo demuestran los datos que en 1854 dió Mr. J. K. Blackvell, referentes á la producción global de lingote, y que son:

	Toneladas.	Por 100.
Gran Bretaña	3.000.000	50,0
Francia	750.000	12,5
Estados Unidos	750.000	12,5
Alemania	400.000	6,6
Austria	250.000	4,3
Bélgica	200.000	3,3
Rusia	200 000	3,3
Suecia	150.000	2,5
Otras naciones	300.000	5,0
Total	6.000.000	100,0

En cambio la producción de lingote en 1902, dice en su trabajo Mr. Brough, fué como sigue:

	Toneladas	Por 100.
Estados Unidos	17.821.000	41,0
Gran Bretaña	8.679.000	19,8
Alemania	8.403.000	19,3
Rusia	2.521.000	5,8
Francia	2.427.000	5,6
Austria y Hungría	1.430.000	3,3
Bélgica	1.103.000	2,5
Suecia	538.000	1,2
España	350.000	0,8
Canadá	319.000	0,7
Italia	31.000	—
Japón	24.000	—
Total	43.646.000	100,0

Ahora bien; una idea bastante exacta da Mr. Brough de la situación de la industria minera en diferentes naciones, basándose al efecto en la producción habida en 1901:

	Toneladas.	Por 100.
Estados Unidos	29.259 000	33,7
Gran Bretaña	12.275.000	14,1
Alemania	12.115.000	14,0
España	7.906.000	9,1
Rusia	5.797.000	6,6
Francia	4.791.000	5,5
Luxemburgo	4.455.000	5,1
Suecia	2.795.000	3,2
Austria	1.894.000	2,4
Hungría	1.634.000	1,8
Terranova	738.000	0,8
Grecia	524.000	0,6
Argel	514.000	0,5
Bélgica	256.000	0,3
Italia	232.000	0,2
Bosnia	123.000	0,1
Canadá	70.000	—
India	64.000	—
Japón	64.000	—
Australia	26.000	—
Noruega	18.000	—
Portugal	15.000	—
Otras naciones	1.435.000	1,6
Total	87.000.000	100,0

Pasa luego á describir el mencionado Mr. Brough, el consumo de mineral en la Gran Bretaña, y dice que, no obstante haberse extraído 13.426.000 toneladas de las minas de aquel país, en 1902 se importaron además 6.898.000, correspondiendo un 82 por 100 á España; 5,2 por 100 á Grecia; 3,4 por 100 á Argel; 2,8 por 100 á Italia (minas de Elba); 1,6 por 100 á Suecia; 1,4 por 100 á Terranova, y lo restante á Francia, Turquía, Alemania, Portugal, Rusia y Australia.

Se extiende después en otras varias consideraciones haciendo resaltar el valor del mineral inglés, y pone fin á su hermoso trabajo el secretario del Instituto del Hierro y el Acero, expresando su opinión de que mientras las ricas minas de Bilbao y Elba (Italia) están agotándose, hay todavía grandes cuencas mineras de una ley de hierro excelente al Norte de Escandinavia, al Sur de España, en Argel, Canadá, Cuba, Sur de América, India y China que podrán suministrar, no solamente á la Gran Bretaña, sino á diversas naciones.

Reconozcamos que, por este lado, no hay temor de que la industria metalúrgica sufra un retroceso.

SOCIEDADES

CRÉDITO INDUSTRIAL GIJONÉS

El *Crédito Industrial Gijonés* ha celebrado su Junta general de accionistas en Gijón, el 29 de Febrero, leyéndose, con tal motivo, una extensa Memoria muy razonada y brillantemente escrita (cosa rara en esta clase de documentos) y que revela, á nuestro juicio, que se acerca ya á la época en que se habrá de reconocer por todos el extraordinario servicio que ha prestado con sus iniciativas al país en general y á la región asturiana en particular. Lo que el *Crédito Industrial Gijonés* se propuso realizar, y está á punto de conseguir, se intentó en España hace más de cuarenta años; pero alguno de nosotros que puede muy bien recordar aquella época sabe apreciar la diferencia entre el espíritu que animaba á la inmensa mayoría de las Sociedades de crédito creadas del año 1856 al 1860, y aquel con que se ha fundado la Sociedad gijonesa.

Las de la época pasada fueron Sociedades inspiradas en el más puro egoísmo por parte de sus fundadores, y de lo que menos se ocupaban era de que fueran buenos ó malos los negocios que patrocinaban ó creaban. Los fundadores iban cada uno con la mira de hacer su negocio individual transigiendo con que cada uno de sus compañeros de Consejo lo hiciera á su vez á costa de los accionistas de buena fe. A los pocos años casi todas las Sociedades de crédito habían quebrado, y las pocas en que los consejeros eran de buena fe se dieron prisa á liquidar para que no se las confundiera con las otras. De todas aquellas Sociedades de crédito no escaparon con vida sino la Sociedad Catalana, que ha llevado una existencia lánguida, y de los negocios creados por las primitivas Sociedades de crédito no han quedado en pie sino la de Seguros *La Unión y El Fénix Español*, pues si bien es verdad que las principales redes de ferrocarriles debieron su origen á algunas de las de crédito de la primera época, los manejos de los hombres que administraban las primitivas Sociedades fueron la causa del escandaloso costo de las vías férreas que tan enormes é irreparables perjuicios han causado al país.

El *Crédito Industrial Gijonés* se ha fundado con un espíritu completamente contrario á las Sociedades que implantaron en España los financieros franceses. Lo han fundado y lo sostienen financieros y banqueros de la respetabilidad é inteligencia de los Sres. Urquijo, Belaunde y otros de las mismas condiciones, y ha sido guiada para el juicio técnico y el engrane de los distintos negocios por la ilustración y el talento excepcionales de D. Luis Adaro, verdadera eminencia industrial de nuestro país. Si por un lado el elemento financiero del *Crédito Industrial Gijonés* es de la más indiscutible honorabilidad, y si por otro lado éste ha tenido el buen sentido de confiar en el juicio de este ingeniero, el resultado final de los negocios de tan singular establecimiento financiero no puede menos de ser excelente.

La idea capital de su creación ha sido contar con un núcleo poderoso para sacar partido de las riquezas naturales de una determinada zona de Asturias con la base del engrandecimiento del puerto de Gijón. Hasta qué punto ha sido acertada la elección de los negocios creados por la Sociedad deben ser motivo de aplauso para cuantos lo estudian imparcialmente si cuentan con un criterio progresivo. El *Crédito Industrial Gijonés* con su capital de 15 millones ha dado vida á un grupo de negocios industriales que están invirtiendo unos 50 millones ó más, pero no es esto por sí lo que merece admiración, sino el enlace que hay entre todos estos negocios, tanto para que cada uno de ellos pueda prosperar, como para que den lugar lógicamente á otros cuando todos los actuales se hayan declarado éxitos.

No podemos seguir la Memoria en el resumen que hace aisladamente de cada uno de sus negocios filiales y su situación, y tenemos que limitarnos á presentar un estado de lo que el *Crédito* tiene interesado en cada una de estas empresas, al mismo tiempo que reproducimos el Balance. La Memoria hace extensas y atinadas observaciones sobre la situación intrínseca de sus filiales y el aprecio de las acciones de las mismas en el mercado financiero, indicando, con la prudencia y seriedad de las personas que forman su Consejo, que la situación de hoy no será, de seguro, la que tengan sus valores cuando termine el período de instalación y se llegue á la marcha normalizada. Suponemos que tendremos ócasión

de estudiar las Memorias de cada una de las Sociedades filiales del *Crédito Industrial Gijonés*, y para entonces nos reservamos algunas observaciones para las que no tenemos ahora ni espacio ni quizás bastantes datos.

La Memoria del *Crédito* dedica algunos párrafos interesantes á presentar con vivos colores y un estado numérico los excesos de los impuestos que gravan á las Sociedades anónimas que parecen dirigidos á entorpecerlas ó imposibilitar su creación. Se hace resaltar tan lamentable criterio de los gobernantes por el hecho, en el caso del *Crédito Gijonés*, que éste ha pagado al Estado desde su creación, por impuestos de todo género, 1.136.309,93 pesetas, mientras que sólo ha podido satisfacer á sus treinta mil acciones 871.385 pesetas. Semejante absurdo fiscal es de esperar que se corrija, ya que el actual ministro de Hacienda se está mostrando advertido de otros excesos tributarios creados en 1900.

Estado de situación en 31 de Diciembre de 1903:

Activo.

		PESETAS
Valores efectivos.		
Acciones		4 533.700
Efectivo:		
Caja	602 497,71	
Banco de España	32.180,07	
Oro	2.430,15	
		637.107,93
Cartera:		
Cuentas corrientes con garantía de firmas y valores	1.672.088,67	
Valores industriales	8 668.644,83	
Fondos públicos	64.889,50	
Efectos á cobrar	1.031.677,46	
Efectos á negociar	29.838,24	
Efectos protestados	359	
Efectos devueltos	74.192,85	
Bonos postales	245,61	
		10 941 936,16
Deudores:		
Corresponsales deudores	695.828,67	
Corresponsales extranjeros	152,45	
Cuentas corrientes deudoras	5.322.123,54	
Carretera del Musel	1.671,56	
Terrenos de la Braña	542 767,05	
Solares de la calle de los Moros	287.082,67	
		6.849.625,94
Material y mobiliario		12.821,29
Cuentas transitorias:		
Gastos de instalación	147 088,32	
Idemnización de traspaso	88.000	
Registro de minas de carbón	47.796,50	
Registro minero *Asturiana*	29.930,50	
		312 815,32
Total valores efectivos		23.2 7 406,64
Valores nominales:		
Efectos en depósito	16.531.733,58	
Corresponsales, cuentas de valores	872.695	
		17.404 428,58
Total del activo		40 691.835,22

Pasivo.

Valores efectivos:		
Capital		15.000.000
Fondo de previsión facultativo		213 744,45
Obligaciones exigibles:		
Cuentas corrientes acreedoras	6.902.131,14	
Corresponsales acreedores	225 344,21	
— extranjeros	85.623,34	
Cuentas en moneda extranjera	2.[illegible]01,4[illegible]	
Intereses y dividendo del ejercicio de 1900	698,86	
Intereses y dividendo del ejercicio de 1901	1 122,40	
Suma y sigue	7 217 416,38	15.213.744,45
Suma anterior	7.217.416,38	15.213.744,45
Intereses y dividendo del ejercicio de 1902	2 931,19	
Efectos á pagar	369.707,80	
Cambios extranjeros	32.076,76	
Efectos condicionales	776,05	
Caja de Ahorros	411.172,63	
Efectos por cuenta ajena	55,50	
		8.034.141,81
Cuentas transitorias:		
Intereses pendientes	30.000	
Timbre de circulación de las acciones	8.500	
Ganancias y pérdidas	1.020,58	
		39.520,38
Total de valores efectivos		23.287.406,64
Valores nominales:		
Depositantes	15.934.228,58	
Garantias de crédito	1.470.200	
		17.404.428,58
Total del pasivo		40.691.835,22

Participaciones del *Crédito Industrial Gijonés* en negocios industriales organizados por el mismo:

	PESETAS
Sindicato Asturiano del Puerto del Musel	1.383.750
Minas de hierro y ferrocarril de Carreño	1.507.171,50
Compañía de los Ferrocarriles de San Martín-Lieres-Gijón-Musel	915.448,50
— general de productos químicos del Aboño	2.309.422,50
— popular de Gas y de Electricidad	1.101.572,50
— Tranvías de Gijón	224.950
Fábrica de sombreros de Gijón	503.000
Sindicato de Veriña Aboño-Musel	1.057.500
Compañía anónima de Seguros *El Alba*	156.429
Minas de Cármenes	72 562,50
En Sociedades no organizadas por el *Crédito*, éste tiene valores que al precio de cotización el día del balance representan	494.938,33

en acciones de *Duro-Felguera, Laviada y C.ª, Trefilería Gijonesa, Castillo de los Guardas, Droguería general* y algunas otras.

—

COMPAÑÍA DE VAPORES, ADMINISTRADOS

POR LOS SRES. SOTA Y AZNAR

Con verdadera admiración hemos recorrido las páginas de una Memoria, que casi constituye un libro, en que los Sres. Sota y Aznar dan cuenta de su gestión á los accionistas de los numerosos buques que con tan singular acierto é inteligencia administran. Su importante flota se compone de 23 vapores, mas la gran fragata velera *Ama Begoñakoa*, destinada á escuela para formar pilotos y capitanes para sus buques.

El resultado económico de 1903, que con el año anterior representan dos anualidades de las más adversas á la industria naviera, no ha sido para la manejada por los hábiles gestores lo perjudicial que podría esperarse, dadas las malas circunstancias de este período.

Las ganancias en 1903 han sido de 562.592,34 pesetas, equivalentes á un 6,383 por 100, sobre el capital de 8.814.000 pesetas.

Semejantes utilidades cuando la inmensa mayoría de las empresas de la misma índole han trabajado en pérdida más ó menos disimulada, son verdaderamente de admirar, no siendo la menor contrariedad con que han tenido que luchar los enormes impuestos, de que se quejan en los elocuentes párrafos siguientes:

«De los impuestos que es preciso satisfacer al Estado, no hay que hablar; la Administración continúa su tradicional sistema de hostilidad al contribuyente, despreciando en absoluto todo lo que significa producción y riqueza, como si

hubiera aquí dos castas distintas: la que descansa sobre el presupuesto, y la que fía su manera de vivir á sus iniciativas y actividades. El pensar que algún día los departamentos públicos que se rozan con el comercio y la industria, adopten procedimientos comerciales en sus relaciones con aquellas entidades, inspirándose en el ejemplo de las naciones mejor administradas, es un sueño que no tiene trazas de realizarse.»

La utilidad de poco más de 6 por 100 en un negocio tan arriesgado y difícil como las empresas navieras, es poco menos que nula; pero cuando se tiene en cuenta que esta utilidad ha sido completamente líquida, pues se han descontado previamente las primas de seguros (tanto ordinarios como extraordinarios), los intereses de pagarés y obligaciones, gastos generales, comisión de dirección, reparaciones ordinarias, impuesto, gratificaciones concedidas á los capitanes sobre las ganancias, etc., etc., los accionistas tienen mucho que agradecer á los Sres Sota y Aznar.

Por nuestra parte vemos una vez más confirmar nuestra creencia de que el éxito de los negocios depende de la capacidad y buena fe de los que los manejan.

—

SOCIEDAD MINERA CORDOBESA DE SIERRA ALHAMILLA

Al referirnos á la Junta general celebrada en Córdoba por esta Sociedad en 31 de Enero último, conviene que recordemos á nuestros lectores que se constituyó en Julio de 1902 para la explotación de la mina de hierro *Providencia* y otras del grupo del monte Culataiví, en Sierra Alhamilla (Almería), basándose en una Memoria del reputado ingeniero D. Enrique Abella, que en adelante tendrá á su cargo la dirección de la empresa. De dicha Memoria y de la constitución de la Sociedad dimos cuenta á su tiempo.

En la Junta se dió relación de los trabajos ejecutados durante este primer período de la vida social, que han sido de una parte la preparación del criadero, y de otra la construcción de un tranvía aéreo muy importante, puesto que tiene 18 $^1/_2$ kilómetros desde *Providencia* á la playa de Casa Fuerte, no lejos de Almería. Las obras del cable las hace á contrata D. Carlos Bahlsen, que ha construído ya varios en Almería y en Murcia, y se asegura que estará listo á mediados del año corriente.

VARIEDADES

Un sustituto del superfosfato de cal.—Nadie puede poner ya en duda que la creciente producción de trigo en nuestro país sin que hayan aumentado las tierras en cultivo se debe á la gradual aplicación de abonos químicos que se está haciendo, y aun cuando nuestros precios de los cereales permiten ampliamente el empleo de los abonos minerales al costo que resultan, es muy interesante, sin embargo, conseguir el abaratar cuanto sea posible los abonos fosfatados, así como el emplear entre ellos los que por ser más solubles ofrezcan resultados más prontos. En este sentido es de gran interés en la provincia de Madrid y las colindantes un nuevo producto para sustituir á los superfosfatos, que puede hacerse aquí con gran ventaja por la razón especial de encontrarse en la provincia de Madrid y en la de Toledo el sulfato de sosa natural que es primera materia esencial de este sucedáneo.

Se conoce hoy con el nombre de fosfato Wolters el que se fabrica en Magdeburgo, Alemania, del modo siguiente: se funde en un horno de reverbero una mezcla de 100 partes de fosforita toscamente triturada, 70 partes de sulfato ácido de sosa, 20 partes de carbonato de cal, 22 partes de arena y 6 á 7 partes de carbón. Estas materias en estado de fusión se introducen en un recipiente lleno de agua, y por el enfriamiento resultan granujientas, se retira esta masa granujienta y una vez seca se pulveriza en un pulverizador de bolas al grado próximamente de las escorias Thomas. El fosfato Wolters se puede conservar en el almacén por largo tiempo sin deteriorarse, teniendo esta ventaja sobre el superfosfato porque no es ni ácido ni higrométrico. Se han hecho ensayos por dos conocidos agrónomos alemanes para comparar su valor con las escorias Thomas y los superfosfatos, y los resultados de estas experiencias han sido que el nuevo fosfato se descompone más rápidamente que las escorias Thomas y que su acción es tan rápida como la del superfosfato que es soluble en el agua.

Nuestros lectores habrán visto en nuestras columnas de anuncios una demanda de thenardita y glauberita que procedía de Alemania y cuyo objeto no nos había sido posible conocer; pero ahora que vemos esta aplicación para esos minerales de la provincia de Madrid y de Burgos comprendemos cuál era el objeto de los pedidos de Alemania que hasta ahora no han dando lugar á exportación alguna y hasta dudamos que llegue á hacerse; pero una cosa es llevar al centro de Alemania minerales recargados con 25 ó 30 pesetas la tonelada por los transportes, y otra cosa muy distinta sería fabricar el nuevo fosfato ya fuera en Ciempozuelos mismo Aranjuez ó Puertollano, importando la fosforita de Argelia ó de Túnez. Decididamente parece que hay en esto un negocio evidente donde se cuente con sulfato de sosa natural, y cuando menos como es una industria que se presta perfectamente á no montarse industrialmente sino después de ensayos muy fáciles de hacer tanto en el laboratorio como en el campo, llamamos la atención á ella no sólo de los industriales sino muy especialmente á esos pocos cultivadores como los que explotan la granja de Poveda, en la que, según tenemos entendido, se habrán empleado este año abonos que habrán costado medio millón de pesetas ó más, y en cuya finca se emplean tantas máquinas de vapor.

Nuevas instalaciones en las fábricas de la Sociedad Altos Hornos de Vizcaya. — Se había anunciado con cierta reserva, que en las fábricas de los *Altos Hornos de Vizcaya* se proyectaba algo nuevo é importante, y nosotros habíamos supuesto que se refería al propósito que hace tiempo se indicaba de establecer un taller especial de ejes para material móvil de ferrocarriles, en forma y condiciones de que fuera complemento de la fabricación de ruedas que se propone hacer la *Sociedad Española de Construcciones Metálicas* en su establecimiento de Beasain. Aclarado el punto, se sabe que el proyecto que se va á poner en práctica es un principio de aprovechamiento de los gases de los hornos altos; por de pronto se establecerán dos motores de gas de 300 caballos cada uno, que producirán en junto 400 kilovatios mediante dos dínamos de corriente continua. Esta se aplicará á diferentes electro-motores, entre 10 y 60 caballos, los cuales á su vez moverán los trenes de rodillos, transmisiones, máquinas de enderezar carriles, punzones, tornos, etc., etc.

No dudamos que esta instalación, como punto de partida, dará lugar á que la Sociedad llegue á contar con los 12.000 caballos de motores de gas de que puede suponerse disponga, dada su producción de lingote de 600 toneladas diarias en sus dos grupos de Altos Hornos de Baracaldo y Sestao.

La instalación eléctrica está contratada con la *Sociedad General Española de Electricidad A. E. G.*, tan conocida en España, tanto por sus propias instalaciones como por su antecesora la *Sociedad Levi y Kochertaler*.

Concesiones de ferrocarriles.—La *Gaceta* del 12 de Marzo publica, sancionadas, las leyes siguientes:

Autorización para establecer la doble vía en la línea de Bilbao á las Arenas.

Facultando al Gobierno para hacer la concesión de un ferrocarril de vía estrecha de Colmenar de Oreja á Alcázar de San Juan, pasando por Villamanrique, Santa Cruz de la Zarza, Villatobas, Corral de Almaguer, Puebla de Don Fadrique, Almuradiel, Quintanar de la Orden y Miguel Esteban.

Otra igual para la concesión de una línea de vía estrecha de Villarreal al Grao de Burriana.

Todas estas líneas se declaran de utilidad pública para los efectos de la expropiación forzosa y los demás consiguientes.

El calcio metálico.—El célebre químico Borchers ha conseguido producir el calcio metálico por un procedimiento semejante al que produce el aluminio procedente de la bauxita. La materia prima para la obtención del calcio metálico es el cloruro de cal, que entra en fusión á los 800°, y el medio de la descomposición es la corriente eléctrica como en el caso del aluminio. Hasta ahora el precio del calcio metálico obtenido por los sistemas anteriores era de 250 francos el kilogramo, pero por el sistema de Borchers podrá venderse á 5 céntimos el kilogramo. Este metal no podrá destinarse á los mismos usos del aluminio en cuanto á fabricar objetos con él, porque su oxidación es muy rápida y se convierte en cal viva. Las aplicaciones más inmediatas del calcio serán para los laboratorios y las industrias químicas, en los cuales puede prestar grandes servicios. Hay otra aplicación que puede suponerse sea posible darle, y que es realmente la que interesa á nuestra publicación, porque se calcula que en la fabricación del hierro y el acero el calcio metálico puede producir los mismos efectos que el aluminio para eliminar el fósforo, el azufre y el oxígeno, pero para esta aplicación no ha hecho aún sus pruebas.

Fuerzas hidráulicas aprovechadas en el Niágara.—La fuerza hidráulica que en las cataratas del Niágara se aprovecha, tanto del lado de los Estados Unidos como del Canadá, son actualmente 675.000 caballos, ó sea sólo el 12 y $^1/_2$ por 100 de la total fuerza disponible. Actualmente se están haciendo instalaciones para 375.000 caballos por una Compañía de Toronto, en la provincia de Ontario, donde la fuerza por corriente eléctrica cuesta hoy 175 pesetas oro por caballo y año, esperándose que no llegue á 75 cuando las obras en construcción puedan utilizarse.

Exposición en Gante.—En el mes de Julio próximo se va á celebrar en Gante una Exposición de un carácter completamente nuevo. Sólo se admitirán instrumentos y herramientas para las industrias manuales, considerándose incluídas en éstas las máquinas-herramientas de pequeñas dimensiones propias del género de industrias de escasa importancia. Entendemos que las máquinas-herramientas admisibles serán sólo las movidas á brazo ó con pedales ó con motores de escasa fuerza, tales como se emplean en las pequeñas industrias. El secretario de la Exposición es el Profesor Pyffersen, Boulevard de L'Heirnisse, 75, Gante.

Errata.—En la Estadística del carbón publicada en nuestro número anterior se ha deslizado un error de imprenta en el renglón de importación de hulla de 1903, pues la cifra impresa de 4.085.429, debe ser 2.085.429. Otro error de menos importancia aparece en el total de la producción de hulla en León, que en vez de ser 234.31 debió aparecer como 234.231.

Aunque ambos errores son evidentes repasando las sumas, creemos necesario que aparezca esta rectificación.

Personal.—Ha sido trasladado D. José M. Soriano, de Teruel á Jaén.

—Han sido nombrados ingenieros afectos al Laboratorio industrial de la Escuela de Ingenieros de Minas, D. Enrique de Pineda y D. Ramón Pérez de Muñoz.

—Ha sido destinado al distrito minero de Guipúzcoa el ingeniero D. Fidel Fadraque.

—Han sido nombrados ingenieros segundos, oficiales segundos de Administración, D. Mario Avans y D. Ricardo Botrio Sánchez.

—Ha sido declarado supernumerario D. Manuel Rus y Pontes.

BIBLIOGRAFÍA

TRAITÉ THÉORIQUE ET PRATIQUE DE MÉTALLURGIE GÉNÉRALE, par L. Babu, ingénieur en chef des Mines, professeur à l'Ecole nationale superieure des Mines. — Tome premier. — 1 vol de 558 pages avec 148 figures dans le texte. - Librairie Polytechnique, Ch. Béranger, 15, Rue des Saints-Pères, Paris —1904.—25 francs.

Son escasas las obras de Metalurgia general, y hasta puede decirse que en la práctica carecemos de ellas en España, desde que quedaron anticuadas las que antes se manejaban: el *Tratado* de Grüner y el *Album* de Ibrán, escritos hace veinticinco años.

Es claro que en este último cuarto de siglo la bibliografía metalúrgica ha sido enorme, pero nos referimos á una obra especial, completa, extensa, fundamental, que abarque y exponga científicamente y en un solo cuerpo de doctrina las leyes, métodos y aparatos comunes al beneficio de todas las menas.

Una obra de estas condiciones es la que ha comenzado á publicar el profesor Sr. Babu, y que constará de dos voluminosos tomos, de los cuales ha aparecido y tenemos delante el primero. Con estas cualidades es inútil decir que sin preacindir del carácter descriptivo y práctico propio de la materia, el libro del profesor de París es profundamente científico. Hoy la metalurgia ha dejado de ser casi totalmente un arte empírico, y si bien no es ni será nunca una ciencia independiente, cabe concederle ya, sin grave extralimitación, los honores y categoría de ciencia, desde que está constituída por la aplicación científica, rigurosa, de las leyes de la Química y de la Física, es decir, de las leyes de las transformaciones de la energía, á la preparación de los metales.

El plan y el desempeño del libro obedecen, pues, á estas ideas, y de ellos daremos rapidísimo bosquejo:

Tomo I.—Elementos y productos de las operaciones metalúrgicas.

Tomo II.—Combustibles, operaciones metalúrgicas y aparatos necesarios á su realización.

En el primer tomo, que es el que conocemos, se estudian los *elementos* de las operaciones, á saber: las menas, el capital, el trabajo intelectual y manual y las diversas formas de energía, y en la parte de *productos*, las propiedades generales y procedimientos de estudio de metales y aleaciones, las propiedades generales de las escorias y las acciones diversas que ejercen sobre los metales.

Más de la mitad del volumen está dedicado á las leyes y aplicaciones de la energía, y aunque esto pueda parecer á algunos un tanto extraño, así como ver en un libro de Metalurgia, curvas, diagramas de ciclos é integrales, en nuestra humilde opinión, está plenamente justificado, puesto que se trata de materia difícil, que no se puede explicar someramente, y que constituye la firme base teórica de la metalurgia moderna. El conocimiento profundo de la producción, utilización y recuperación del calor y de los efectos térmicos y químicos de la energía eléctrica, ¿no son el principal fun-

damento de los progresos de las dos ramas de procedimientos metalúrgicos? A haber querido, hubiera podido el autor ciertamente, dar por sabida la teoría moderna de la combustión, la ley de Van T'Hoff, la célebre ley de las fases de Gibbs y la de Le Chatelier, los principios generales de la Energética, y demás antecedentes teóricos pertenecientes á la Química racional y á la Física; pero ha hecho perfectamente en dar un resumen claro y exacto de los mismos, puesto que son conocimientos de que hoy no debe prescindir el verdadero metalurgista, y que todavía están poco generalizados entre los que se dedican á esta rama de la Ingeniería y de la Química industrial.

Merecería este libro elevado y realmente notable, que nos extendiéramos mucho más, pero la índole de estas breves notas bibliográficas no lo permite. Creemos, sin embargo, que basta lo dicho para dar idea de su contenido, de su importancia y del provecho que habrán de recoger los que estudien en sus páginas.

L'ANNÉE ELECTRIQUE, ELECTROTHÉRAPIQUE ET RADIOGRAPHIQUE. REVUE ANNUELLE DES PROGRÈS ÉLECTRIQUES EN 1903, par le docteur Foveau de Courmelles.—Quatrième année.—Un vol. in-12 de 360 pages.—Librairie Ch. Béranger, éditeur, rue des Saints-Pères, 15, Paris.—1904.—Prix, 3 fr. 50.

El cuarto volumen del *Año Eléctrico* es tan curioso como los anteriores. Además de los capítulos puramente técnicos é industriales, que han recibido el correspondiente desarrollo, ciertos hechos y descubrimientos son citados extensamente. *La Higiene y seguridad eléctricas, el radio y los cuerpos radio-activos, la telegrafía sin hilos, la tracción eléctrica, la fototerapia* y otra infinidad de asuntos se tratan en el libro, señalando todos los progresos y novedades del año, en forma que interesa é ilustra al lector.

A. C.

Compañía An. Ferroviaria Vasco-Castellana.

Se recuerda á los señores Obligacionistas de esta Compañía, que el día 17 del corriente es el señalado para el pago del 6.º dividendo pasivo de las obligaciones suscriptas; debiendo abonarse en las provincias á los banqueros ante quienes se hizo la suscripción, ó á los habilitados posteriormente por esta Compañía. Los suscriptores de Madrid deberán efectuarlo en las oficinas del Crédit Lyonnais, en dicha villa, Puerta del Sol.

Bilbao 11 de Marzo de 1904.—El secretario general, P. A., *José Baura.*

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG
RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.
Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA
COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

Compra y venta
DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES
Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

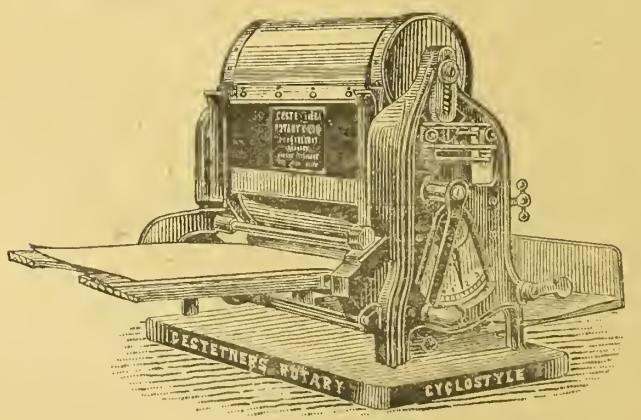
INGENIERO MECÁNICO
muy práctico en organización y dirección de fundiciones de hierro y talleres de construcción.
Se ofrece como jefe de fábrica, de industria, de talleres, de maquinaria en minas, ó como apoderado, representante y viajante técnico en casa nacional ó extranjera de máquinas en general.
Dirigirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

SE VENDE
Una máquina de vapor horizontal semifija sobre su caldera, de *Ames Iron Works,* Oswego N. Y.—Potencia de 8 á 10 caballos.
Un malacate de hierro para cuatro caballerías completo.
33 metros de canales de chapa en U de 30 centímetros de anchura.

LUDOVICO SIMULIN, Ingeniero.
Caballeros, 34, Valencia.
Alambres y cables de cobre electrolítico desnudo.
Compagnie des Tréfileries du Havre (Lazare Weiller).

Venta ó arriendo de minas
de estaño, aluminio, cobre, plomo argentífero, blendas y calaminas.
Dirigirse á la Administración de esta REVISTA bajo iniciales **P. F.**

Aparato para sacar copias



CYCLOSTYLE ROTATIVO

3.000 copias con un solo original, sea éste hecho con máquina de escribir ó á mano.
Se manda á prueba.
Pídase el prospecto y muestras del trabajo á
G. TRÚNIGER
Balmes, 12. BARCELONA.
EN MADRID: HORTALEZA, 78

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Continúan las cosas en el mismo estado por lo que hace á la poca influencia que la guerra está ejerciendo sobre el mercado de metales, que sigue su curso cual si nos encontráramos en la situación más normal posible en todos conceptos. La primavera se aproxima y el movimiento que generalmente se produce en esta época, si no se puede decir que se ha presentado bien, se puede asegurar que hay barruntos de que no dejará de producirse. Vemos ya por de pronto que el precio del cobre se afirma y tiende al alza, indicando que no ha de faltar la demanda de este metal, y en medio del misterio relativo con que procede la Amalgamated se cree generalmente que no cuenta con las existencias excesivas de esta misma época en el pasado año. Lo que más influye en cierta confusión en los precios generales del cobre es la gran ventaja que hay en la producción del cobre electrolítico, resultando en apariencia que éste se vende á un precio inferior á su valor intrínseco por comparación á las barras normales y al «best selected». El plomo, que pareció presentarse en subida, decididamente ha experimentado algún descenso, y dada la influencia de España en este renglón, lo que ocurre podría considerarse explicado por los fuertes embarques de plomo en el mes de Enero, tanto más notables cuanto que todo el movimiento de los renglones mineros y metalúrgicos en aquel mes estuvieron en descenso, como se notaría en la estadística que publicó nuestro número de 8 del corriente. El estaño ha vuelto á tener subida y las existencias no son de consideración. El zinc se mantiene muy firme á los precios extremos que, combinados con el cambio, resulta una de las épocas más favorables á esta minería en España. Como era de suponer, la guerra está influyendo en los precios del carbón de Cardiff, sobre todo en los de mejor calidad, para los cuales hay extraordinaria demanda con algunas ventas á 15/6, y todas las minas que producen esta clase se hallan en plena actividad. Por el contrario, las cuencas del Nordeste no trabajan todavía durante la semana entera. En España siguen las amargas quejas por la perturbación que la falta de vagones causa en la explotación de las cuencas asturianas, ocasionando la parada de muchos obreros con el consiguiente malestar general. El mercado siderúrgico inglés presenta mejor apariencia influído por el de los Estados Unidos que se ha animado recientemente encendiéndose nuevos hornos.

Producción de oro en el mundo en 1902 y 1903.

PAISES	1902 — Onzas	1903 Onzas.	Diferencias. — Onzas.
Australia	3.949.394	4.299.234	+ 394.840
Africa	1.998.811	3 317.662	+ 1.318.851
América	3.870 000	3.600.331	— 269.669
Canadá	1.003.359	943.314	- 60.045
Rusia	1.100 000	1.134.000	+ 34.000
México	491.156	500.000	+ 8.844
Diversos países	2.024.949	2.100.000	+ 75.051
Total	14.437.669	15.894.541	+ 1.456.872

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	20	Ptas
	Galletas lavadas	18	—
	Granzas lavadas	16 á 17	—
	Menudos lavados secos	12 á 14	—
	Idem id. fraguas y para cok.	14 á 15	—
	Mezclas para gas	15 á 17	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	20	—
	Menudo lavado	13	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo		28 á 30	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro —Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/2 á 11/7	
— — Rubio de 1.ª » » „ »		11 2 á 11 4	
— — Rubio de 2.ª » » » »		9/3 á 10/5	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		12/3 á 12/2	
— Cartagena manganesifero 15 por °/₀; f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		12,00	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,00	—
— — Carbonatos del 50 por 100		6,25	—
Zinc. — Almería. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		2,45	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100		2,00	—
(Unidad de más 0,30)		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		15,50	Ptas
Plata. — Cartagena onza		14,10	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	105	Ptas
— — — para pudelar		100	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milimetros. Quintal métrico, precio medio		22,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA: Barras, planos, ángulos y tes, dimensiones usuales, base	T.	320	—
T de más de 44 m/m	—	330	—
Angulos de más de 44 m/m	—	290	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, via ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	58/6	
— Cleveland warrants	—	42/6	
Barras Staffordshire superiores	£	8.0.0	
— Middlesborough corrientes	—	6.0.0	
— Amberes a bordo, 100 kilgs		13.25	Fr.ᵒᵒ
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	6.12/6	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.12/6	
— En barras	—	6.0.0	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.15/	
— en barras comunes y ángulos	—	5.5/	
Viguetas belgas, los 100 kilgs	frs.	14,00	
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		13 chelines	
— Agria		11/9	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	22.2/6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos	—	8.5/.	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	51/3	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		53/3	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	57.5/	
Estaño del Estrecho, £ 127.0.0—Id. inglés	—	128.10/	
Plomo español sin plata	£	11.18/9	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		26 5/16	
— Fina, onza inglesa		28 7/16	
Antimonio	£	29.0.0	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	48.12/6	
— Tharsis	—	4.10/	

MADRID: 1904 —ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

TERRENOS PARA LAS GRANJAS-INSTITUTOS

En nuestro número anterior publicamos la Real orden abriendo un concurso para que las Diputaciones provinciales de algunas regiones ofrezcan terrenos en que establecer las Granjas-institutos mandadas crear por el Real decreto de 10 de Octubre pasado. Verdaderamente que está poco afortunado el Ministerio de Agricultura en su manera de entender lo que hay que hacer para conseguir un progreso transcendental en la agricultura de nuestro país. Si el objetivo de la enseñanza agrícola debe ser, como nosotros lo entendemos, abaratar la producción de los artículos de primera necesidad para la alimentación de los obreros, porque de esto depende la baratura de todas las demás producciones agrícolas é industriales, no se comprende que se piense en establecer en ninguna de las provincias meridionales de España Granjas-institutos con terrenos de extensión de 20 á 40 hectáreas. Esto es verdaderamente absurdo é implica el más completo desconocimiento de la ciencia agronómica al día y de la economía política práctica, tal como hay que exigir los posean las personas que pueden influir en el mejor estado de la riqueza nacional. Que el público en general y la prensa diaria no estén al día en ciertas cuestiones, puede pasar, pero que los ministros del ramo no las dominen ó no se sepan rodear de los que conozcan el estado más adelantado de las cuestiones en que pueden influir, es imperdonable

Para los que están al cabo de la última palabra en la ciencia agrícola económica aplicada á nuestra patria, es un axioma que el abaratamiento de la producción cereal en España, del cual tanto depende, no puede conseguirse por el cultivo de fincas de mediana extensión, y, sin embargo, el Gobierno elige para enseñar la agricultura del porvenir en provincias meridionales precisamente el tamaño de las fincas en que es literalmente imposible presentar ejemplos del cultivo de cereales tal como debe ser en aquellas regiones. Lo que se intenta es tan manifiestamente equivocado, que no nos proponemos emplear esfuerzo alguno para demostrarlo. Bástenos decir que no cabe cultivo racional alguno en las provincias del Mediodía de España en la inmensa extensión de terreno que á ello se presta si no se aran, se gradean y se siegan á máquina, y como aquéllas que pueden hacer las operaciones con la debida economía sólo darán resultados prácticos en fincas importantes, cuando menos de 250 ó 300 hectáreas, hace en Andalucía tanta falta presentar granjas modelo con empleo de instrumentos arrastrados por medios mecánicos, como es contrario al progreso de aquella región el presentar ejemplos de cultivo que están llamados á abandonarse en aquellos campos. En otras regiones de España, durante más ó menos años, podrá subsistir el cultivo de cereales parcelado, pero en Andalucía este género de cultivo no podrá sostenerse sino en los dos extremos; esto es, la finca mínima familiar de dos ó tres hectáreas, ó el cultivo de cereales y leguminosas en fincas de 250 hectáreas en adelante. En una palabra, en las regiones en que hay grandes fincas no conviene se cultiven cereales sino para los dos casos extremos, que es el uno sembrar para comer y el otro sembrar para vender. Ni para el primer caso conviene que sean las fincas mayores de dos hectáreas, ni para el segundo que sean menores de 250, y en cuanto al máximum del cultivo cereal con medios mecánicos, confesamos que no le reconocemos límites, pues mientras mayor sea la escala en que se practiquen, á condición de hacerlo con todo el capital que requiera, más fácil será la organización y mejores serán los resultados.

Siendo esto así, ¿qué pueden hacer para el gran progreso agrícola esas Granjas-institutos de 20 á 40 hectáreas en las regiones meridionales de nuestro país?

Hay que desesperar en ellas de los progresos que pueden hacerse debidos á la enseñanza oficial de la agricultura, y hay que poner toda la confianza en que haya muchos agricultores que sigan el ejemplo del Sr. Flores, de Utrera, y los consejos de D. Fernando Llera y Eraso, en su conferencia sobre el cultivo de los cereales y las leguminosas, en Huelva, en el Congreso de agricultores de la Federación Agraria Bético-Extremeña y Canaria, que ha sido impresa en Córdoba y cuyo cuaderno leerán con gran provecho los agricultores y propietarios del Sur del país.

GARAGE DE AUTOMOVILES EN MADRID

En el paseo de Areneros, número 40, se ha inaugurado un garage iniciado por los propietarios de automóviles más importantes de esta Corte donde circulan ya nada menos que 300 carruajes de este nuevo género. El establecimiento pertenece á una Sociedad cuyo gerente es D. Andrés Laillet de Montullé. Además de todos los depósitos para carruajes y las disposiciones convenientes para la fácil limpieza de los mismos, forma parte del establecimiento un taller de reparaciones que se ha puesto á cargo de D. Renato Thomas, pues como era de suponer, esto se ha hecho una necesidad imperiosa en vista de lo caras y tardías que resultaban estas reparaciones en el extranjero á las que han tenido que someterse los primeros que se lanzaron al automovilismo en nuestro país.

Al mismo tiempo de que nos congratulamos de que se haya creado en esta capital un garage en cierta escala que sea indicio de lo que podrán y deberán ser estos establecimientos en el porvenir, no podemos menos, con este motivo, de tocar una vez más la importantísima cuestión del establecimiento de talleres de construcción de automóviles en España. Como hemos dicho anteriormente, los automóviles que circulan en Madrid ascienden á 300, á lo cual debemos añadir que probablemente pasarán de 1.000 los que hay en toda la nación. El costo por término medio puede estimarse en 12.000 pesetas, de modo que como lo estábamos temiendo, los automóviles van á ser otra nueva sangría suelta para este país, si no se acude pronto á establecer talleres de construcción en la escala y en la forma que pueda hacer frente á la dificultad.

Debe tenerse presente, ante todo, que á juzgar por lo que sucede en los demás países, el número de automóviles crecerá en proporción geométrica, y que si nos descuidamos antes de que haya aquí una construcción formal de automóviles se nos habrán entrado en nuestra patria 20.000 automóviles que representen un valor de 200 millones de pesetas, y teniendo en cuenta que los constructores están ganando hasta más de 40 por 100 sobre el costo, bien se puede asegurar que hay 60 millones de pesetas que ganar en la construcción de automóviles en plazo que se puede calcular de veinte años, y quizás menos aún si nuestro ejército sigue los pasos del inglés, que cuenta que va á necesitar tal número de automóviles

para el servicio militar, que hasta se le supone al Gobierno de aquél país el propósito de crear un establecimiento militar para la construcción de los nuevos vehículos. Inglaterra, que ha introducido el automovilismo mucho después de Alemania y Francia, cuenta ya con 9.900 automóviles y 2.500 motocicletas, y no se considera allí que se ha pasado de iniciar el empleo de los automóviles.

El evitar que salgan de España 10 millones cada año por término medio en veinte y el aprovechar los 4 millones anuales que se pueden ganar en las construcciones en cada uno de los años de ese período, bien vale la pena que nuestros industriales y financieros se preocupen de ello. Desgraciadamente el desastroso menejo de la primera tentativa de construir automóviles en grande en España tiene desacreditada sin motivo una industria que debe ser de brillantes resultados. Echemos un velo sobre el pasado y miremos adelante si no queremos que el 40 por 100 de ganancia que debe haber en la construcción de automóviles se vaya fuera del país si, como es fácil, alguna empresa extranjera se apercibe de nuestro abandono y se aprovecha de él.

Si de nosotros dependiera, la organización que daríamos á la construcción de automóviles en España sería la siguiente:

En Madrid debería establecerse un taller para automóviles eléctricos, desde el round abaut al ómnibus, dispuesto para entregar un carruaje diario. En Barcelona debe crearse un taller para construir dos carruajes diarios para gasolina y alcohol, desde la motocicleta al gran tonneau. Por fin, en Asturias debe implantarse la construcción del automóvil de vapor desde el tipo Gartner Serpollet para personas, hasta el Thornicroft para carga y que pueda entregar dos carruajes ligeros por día y un ómnibus ó camión diario.

Todo puede hacerse por una Sociedad ó por tres que dispongan de un capital de 10 millones de pesetas. Claro es que el negocio tiene que empezarse con contramaestres extranjeros, pero no es lo mismo que salgan del país las 200.000 pesetas al año que estos puedan ahorrar, que no los 4 millones ó más que pueden sacar del país los capitalistas extranjeros, si al fin se les deja á ellos tomar la iniciativa de la construcción de automóviles en España. Acordémonos que aun no nos hemos sabido sacudir del yugo francés en materia de ferrocarriles que hace cincuenta años cándidamente les entregamos, y que aun hemos de sufrir muchos años, mientras tengamos políticos que se presten á servirlas.

El alquitranado de los caminos.—En distintas ocasiones hemos hablado del alquitranado de los caminos como de una mejora que ha traído la necesidad de evitar, hasta donde sea posible, el polvo que producen los automóviles. No creemos que lo que actualmente se hace persiguiendo este fin sea lo definitivo, pero tiene su importancia por el hecho de constituir una aspiración en un sentido decididamente útil. Por de pronto, parece incuestionable que hay que adoptar lo que se está haciendo, con tanta más razón, cuanto no se trata en el alquitranado de una operación llamada á durar mucho, sino que antes de dos años habrá de repetirse ó aplicarse lo más adelantado. En Madrid se ha comprendido la necesidad de ocuparse del asunto, pero con el poco acierto que es habitual en las cosas de nuestro Municipio. Se ha querido hacer un ensayo, pero tan poco atinado, que no es ensayo ni nada. Independiente de que pueda estar mal hecho, por bien aplicado que el sistema se hallara, por el hecho de haberse alquitranado sólo un corto trecho, terminado por ambos extremos por firme de carretera, sucede que siendo aquel lugar de gran tránsito, los vehículos que pasan llevan polvo y lodo á la parte alquitranada en tanta cantidad, que desaparece casi por completo la superficie que se halla en aquel estado.

Una verdadera prueba hubiera exigido alquitranar todo el trayecto comprendido entre la Cibeles, adoquinada, y la plaza de Colón, que lo está igualmente. Esto hubiera permitido apreciar bien el resultado de alquitranar los firmes, mientras lo que se ha hecho puede considerarse dinero gastado en balde, pues nada dice.

Las obras del Manzanares.—De la *Gaceta de Obras Públicas* reproducimos los siguientes párrafos, que suponemos tengan fundamento, sobre todo en la segunda parte, en la que se hacen halagüeños pronósticos respecto á la realización de los proyectos del Sr. Marqués de Santillana:

«Ya están en Madrid los ingenieros ingleses que se ocuparán con los Sres. Jalvo y Belmás de los estudios de canalización del Manzanares, á fin de que sea en breve una realidad tan deseada.

Andando el tiempo, no mucho, Madrid será deudor á los Sres. Martos, Senador del Reino, y Arraga, distinguido joven de la transformación de una parte tan importante como es la ribera.

Mientras tantos y tantos otros que podrían muy bien proporcionar con su esfuerzo ventajas á la capital, se entretienen en pasear, murmurar en saraos ó sentarse en los escaños del Parlamento para decir sí ó no, dichos señores, con un alto espíritu y miras levantadas, se preocupan de lograr la prosperidad que necesitamos.

Al propio tiempo que los trabajos del Manzanares, llevarán á cabo la preciosa iniciativa del ilustre Marqués de Santillana, que no es una lucubración, sino una hermosa realidad.

Hasta el presente son muy contadas las personas que saben bien lo que es este asunto, y muchas las que lo ven como un sueño. Cuando dentro de pocos años vean que á los puntos más elevados de las cercanías de Madrid llegará el agua con grande abundancia, y que todas ellas serán susceptibles de cambiar por completo hasta el extremo de poder convertir á Madrid en una de las poblaciones más hermosas y ricas del mundo, entonces se convencerán del acierto de los iniciadores y factores de tan preciosa y transcendental obra de traída de fuerza y agua á la capital de España, entonces apreciarán el mérito de esas personas, como se rinde culto á Bravo Murillo y Salamanca.»

Explotación de canteras.—D. Fernando López de Rivadeneyra ha fundado una Sociedad con un millón de pesetas de capital y título de *Compañía explotadora de canteras.* Como dicho señor es el presidente del ferrocarril que llega á Colmenar de Oreja, suponemos se trata de la explotación de la excelente piedra de construcción, que ha resultado hasta ahora muy cara en Madrid por deficiencia de los medios de transporte. Nosotros teníamos entendido que esa piedra de construcción, si no se había agotado, había empezado á resultar muy escasa y costosa de extracción, pero no debe ser así cuando se dice que la nueva Sociedad ha adquirido importantes canteras. No es sólo por las nuevas facilidades para el transporte por lo que la piedra de Colmenar de Oreja podrá abaratarse en Madrid, pues también se dice que la Sociedad ha encargado al extranjero maquinaria para la explotación. No dudamos que de los medios mecánicos que se trate de emplear, formará parte la maquinaria para labrar la piedra que se emplea tanto en Francia como en Inglaterra, y que abarata la labra sobremanera, con relación al trabajo á mano de los picapedreros.

Si efectivamente subsiste la abundancia de piedra de construcción en Colmenar de Oreja, y si además se vende

barata en Madrid, mucho podría ganar la estética de los edificios públicos y privados por el empleo de un material de tan buen aspecto.

Casa correos y telégrafos en Bilbao.—Las oficinas de correos en Bilbao eran tan impropias y mal instaladas, que sólo se pueden comparar á las verdaderamente indecorosas de Madrid. Impropias como eran, ó mejor dicho como lo son todavía en Bilbao las oficinas de correos, aún eran y son infinitamente peor las de telégrafos, porque éstas llegan ya á lo indecente. Por fin parece que esta situación va á desaparecer y que el edificio apropiado para ambos servicios, construído en la Alameda de Mazarredo, se encuentra en estado de hacer en él las instalaciones necesarias; pero como invariablemente en España todo lo útil se encuentra entorpecido porque siempre le falta un trámite al expediente, que en este caso parece ser la carencia de crédito para los gastos de la traslación é instalaciones y material nuevo consiguiente, la Cámara de Comercio de Bilbao sale al frente tratando de obviar la dificultad ofreciendo hacer los adelantos necesarios, á condición que el Gobierno se obligue á reintegrarlos incluyéndolos en los presupuestos. De esperar es que una mejora que tan grata ha de ser para Bilbao no se detenga inútilmente por falta de actividad oficinesca. No tenemos gran confianza en que se haga lo que se debe, porque el servicio de correos de nuestro país atraviesa una de sus peores épocas y parece que hemos vuelto á los tiempos anteriores al buen director general Sr. Manresa, que por su celo y por su larga duración al frente de aquél servicio tanto hizo y consiguió para mejorarlo, pero de algún tiempo á esta parte bien se puede decir sin pasión que en correos andamos siempre para atrás.

Nunca hemos conocido una época de tantas cartas y periódicos perdidos; cartas llegan á Madrid de Barcelona con tres ó cuatro fechas, y las que no llegan nunca son de una frecuencia, que más que mal servicio indica algo tan grave que es muy extraño que el Sr. Director general no lo haya descubierto, y que si lo ha descubierto no haya encontrado el remedio á tan escandaloso estado. Por algún tiempo creímos que el defecto se encontrara en la oficina de apartado de Madrid, pero tenemos tantas pérdidas de cartas en las que debían llegarnos como en las que dirigimos á otros puntos.

Exposición de automóviles en Londres.—Hace pocas semanas que se cerró en Londres la exposición de automóviles celebrada en el Palacio de Cristal, y actualmente va á abrirse otra de la misma clase el 19 del corriente y la cual también se supone que ha de tener importancia. Esta se celebrará en el Agricultural Hall, y por más que se diga no se comprende qué novedades puedan presentarse que no hayan sido ya vistas en la reciente exposición del Palacio de Cristal. En esta sólo hubo un automóvil especialmente dispuesto para tracción en los campos, y á no ser que este género se haya perfeccionado desde entonces ó se hayan creado nuevos tipos, no puede esperarse ninguna novedad de la exposición que se abrirá á los pocos días de publicar estos renglones.

La industria de asfalto en los Estados Unidos.—El crecimiento de la industria de asfalto en los Estados Unidos ha sido muy rápido. Hace treinta años no había ni un solo metro de asfalto, mientras que ahora se calcula que hay 32.700.000 metros cuadrados de vías públicas asfaltadas, cuyo coste ha sido de 100 millones de duros. Dos clases de asfaltado se emplean en los Estados Unidos: una compuesta de polvo de piedra caliza y arena silícea, mezclados con asfalto de Trinidad. Esta mezcla se pone sobre una capa de hormigón. La otra clase se parece mucho á la anterior en cuanto á la mezcla, pero se funde en bloques que se extienden sobre una base de arena, de hormigón ó de macadam. El primer pavimento continuo de asfalto se aplicó en los Estados Unidos por un químico belga, Mr. E. J. Schmidt, quien estableció el asfaltado en Newark, N. J. La proporción del asfalto de Trinidad se fijó en 85 por 100, y esta proporción se ha mantenido desde aquella fecha. En 1880 había 251.000 metros cuadrados; en 1890 había 6.800.000; en 1895 llegaba á 17 millones, y en 1900 fueron 32 millones.

Nos complace ver que en los Estados Unidos, país tan adelantado, goza de gran favor el pavimento de asfalto de que siempre hemos sido entusiastas, y por cierto que dando tan buen resultado, como se ha demostrado en Madrid, los asfaltos españoles, hay toda clase de razones para que se extienda aquí esta clase de pavimentos.

Electro-metalúrgica del Ebro.—Con esta denominación se ha constituído en Barcelona una nueva Sociedad, que viene á aumentar el número de las industrias aragonesas y que se propone aprovechar—ya han comenzado las obras precisas para ello—un salto de agua en el Ebro, junto á Sástago, de 4.000 caballos de fuerza, para utilizar ésta en la producción de carburo de calcio, montando al efecto una fábrica capaz de producir 3.500 toneladas anuales.

La dirección de la empresa se halla encomendada á los Sres. D. Fernando Junoy, director de la *Maquinista Terrestre y Marítima*, D. Antonio Solá y D. Ramón Monegal.

El capital social, que asciende á 3.500.000 pesetas, ha sido aportado por capitalistas de Zaragoza y Barcelona.

Esta fábrica podrá servir sin duda á una comarca de gran extensión, pero confesamos que nos parece que aspira á una producción de más importancia de la posible.

El tranvía de Fuencarral á Colmenar Viejo.—Con motivo de haber pedido la Compañía Madrileña de Urbanización que se le conceda un tranvía de vapor de Fuencarral á Colmenar Viejo, una Sociedad que en un tiempo obtuvo una concesión de una línea de Madrid á Fuencarral con ramal á Chamartín de la Rosa, trata de crear obstáculo á la concesión nuevamente solicitada, á pesar de que no ha hecho nada para utilizar aquella con que contaba y que probablemente estará caducada por incumplimientos de plazos para empezar y terminar las obras. Es de esperar que la Dirección de Obras públicas tenga en las leyes y reglamentos los medios de que los que buscan concesiones para no utilizarlas no sean obstáculos para entorpecer á empresas tan progresivas como la Compañía Madrileña de Urbanización, de la que se puede decir que si, no hace de prisa, va siempre para adelante.

Fábrica de lámparas eléctricas incandescentes.—Tenemos noticias de que se trata de establecer en Sevilla una fábrica de lámparas eléctricas incandescentes por capitalistas de Sevilla y de Jerez.

Celebraríamos saber que la fábrica de Sevilla era una verdadera fábrica, y no como las de Madrid que traen del extranjero todas las partes de que se componen las lámparas, y la fabricación aquí está reducida á armarlas haciendo el vacío. No vemos dificultad alguna para hacer en España así la parte de vidrio como la metálica, y se nos figura que una fábrica que sea completa absorbería todo el consumo del país que es ya de gran importancia y está llamado á serlo más cuando se abarate el precio de la corriente por instalaciones hidro-eléctricas y por las grandes centrales con motores de gas obtenido con recuperación por los gasógenos de la especie de que tiene patente la Sociedad de Gasificación Industrial de Madrid.

La producción en grande y las máquinas automáticas abaratarán las lámparas.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion cientifico-industrial: Avance estadístico-minero de España correspondiente al año 1903.—Electrólisis del estaño.—El mercado de carbones de Cataluña y el Sr. Zulueta.—Las obras de la Sociedad de Gasificación Industrial.=**Seccion oficial.**=**Sociedades.**=**Variedades:** Nueva Sociedad minera. El centenario del carril.—Las Obras públicas en Francia. Los hornos altos en Hamburgo.—El Coto Fortuna de Mazarrón.—Las minas de hierro en Villaodrid.—Exposición internacional general de agricultura, viticultura, industrias, ciencias, minas é invenciones en Murcia.—El trust siderúrgico del Sur en los Estados Unidos.—Proyecto de ferrocarril para la explotación del coto Wagner.—Un elemento de vida para la Coruña.—Una nueva aleación.—Liga Asturiana de productores.—La franquicia de derechos al material desechado por los ferrocarriles.—Oficina de patentes de invención en Alemania.—Mina «Collado del Lobo» de Linares.—La venta de aleaciones electrometalúrgicas en Alemania.—Exposición cordobesa.—El antiguo coto Bonaplata, de Linares.—Nuevos propietarios. Nuevas explotaciones mineras en Córdoba.—Personal.=**Bibliografía.**=Anuncios.=**Sección mercantil:** Revista de mercados. Precios corrientes españoles y extranjeros.

Seccion de Ingenieria Municipal y de Automóviles: La máquina de secar atadora de Osborne.—Ministerio de Hacienda.—Reales de retos sobre agricultura.—El abastecimiento de aguas en Bilbao.—Tranvía eléctrico de Sevilla á Dos Hermanas. La casa de *La Unión y el Fénix español.*—Los criaderos de esponjas. Subasta de un grupo telefónico.—El automovilismo utilitario.—Automóvil eléctrico ligero.—Nueva línea de tranvías en Madrid.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

AVANCE ESTADISTICO-MINERO DE ESPAÑA
CORRESPONDIENTE AL AÑO 1903 (1)

II

HIERRO

Producción de mineral de hierro por provincias.

Provincias.	1902 — Toneladas.	1903 — Toneladas.
Vizcaya	5.059.405	4.760.000
Santander	1.133.530	1.360.000
Murcia	629.421	735.000
Almeria y Granada	365 945	725.000
Sevilla	407 650	410.000
Lugo	96.218	170.000
Oviedo	60.522	58.000
Navarra	24.217	58.300
Guipúzcoa	61.195	117.300
Málaga y Jaén	52.987	65.000
Huelva, Burgos, Logroño, Albacete, Soria, Gerona y las demás provincias	13.465	20.000
TOTALES	7.904.555	8.478.600

Notas. Los datos correspondientes á 1902, están tomados de la Estadística oficial publicada por la Inspección general de Minería, pero su cifra total es algo baja, como se comprueba observando que la exportación y el consumo interior suman en dicho año 8.300.000 toneladas próximamente. El error principal está en la producción de las provincias de Almería y Granada que figuran con poco más de la mitad de la exportación por las Aduanas de la provincia de Almería; la cifra señalada para la producción de Santander es también algo errónea por defecto.

Resulta, pues, que el verdadero aumento de producción total en 1903 no ha pasado de 200.000 toneladas, en vez de ser de 574 045 que resulta del cuadro anterior.

Obsérvase que el continuo descenso de las explotaciones vizcaínas desde 1899, año que señaló su apogeo con 6.150 000 toneladas, se va supliendo con los crecimientos de otras provincias y con la apertura de nuevas minas. Basta notar que desde 1899, año de producción máxima española (9.230 000 toneladas), Bilbao ha disminuído en 1.400.000 y la producción total solamente en 750.000.

Siguen siendo los mayores productores los tres de Bilbao que se consignan en el siguiente cuadro:

Minerales.	Sociedad Orconera. 1902 — Tons.	Sociedad Orconera. 1903 — Toneladas	Soc. Franco-Belga. 1902 — Tons.	Soc. Franco-Belga. 1903 — Toneladas	Martínez Rivas. 1902 — Tons.	Martínez Rivas. 1903 — Toneladas
Rubio y vena	813.495	781.604	324 506	329.200	413.147	369.212
Campanil	7.282	8.530	40.067	37.476	„	»
Carbonato calcinado	67 005	69.005	163.836	137.535	39.427	4.501
Rubio inferior	„	»	90.084	86.544	„	»
TOTAL	888.282	859.139	618 493	590.755	452.574	373.713

He aquí la exportación y el consumo interior, que son los dos sumandos que aproximadamente componen la producción:

Exportación de mineral de hierro.

Provincias.	ADUANAS	1902 — Toneladas.	1903 — Toneladas.
Almería	Almería	295.420	321.210
	Garrucha	404.893	368.232
Barcelona	Barcelona	29 771	582
Coruña	Coruña	„	1.776
Gerona	Puente de la Selva	„	2.380
Guipúzcoa	Irún	23.797	31.105
	Pasajes	35.089	67.956
Lugo	Ribadeo	„	67.378
	Vivero	92.545	101.537
Málaga	Malaga	14.981	8.564
	Marbella	25.320	32.977
Murcia	Cartagena	341.591	433.793
	Pormán	112.215	167.888
	Aguilas	125.220	143.150
	Mazarrón	42.748	26.450
Oviedo	Gijón	425	260
	Rivadesella	895	»
Salamanca	Fregeneda	6	»
	Aldea del Obispo	1	»
Santander	Santander	773 357	834.937
	Castrourdiales	618.884	625.366
	Santoña	1.550	»
	Suances	„	2.040
Sevilla	Sevilla	314.763	359.548
Vizcaya	Bilbao	4.264.604	4.083.635
	Poveña	44.340	11.350
	TOTALES	7.560.020	7.692.214
	Diferencia	„	+ 132.194

(1) Véase el número de 8 de Marzo corriente.

Importaciones de mineral de hierro español en distintos países.

	1902 — Toneladas.	1903 — Toneladas.
Gran Bretaña	5.377.705	4.947.028
Holanda (1)	1.225.609	1.727.884
Francia	336.980	415.757
Bélgica	363.364	321.994
Austria	56	»
Alemania	212.813	161.445
Estados Unidos de América	142.792	101.038
Posesiones inglesas de Oceania	»	16.950
Cuba	161	75
Dinamarca	»	43
Italia	342	»
Portugal	1	»
Suiza	1	»
TOTALES	7.560.020	7.692.214
Diferencia	»	+ 132.194

Consumo de mineral de hierro en España.

Provincias.	CONSUMIDORES	1902 — Toneladas	1903 — Toneladas.
Vizcaya	Altos Hornos de Vizcaya. Fáb. de Sestao	150.340	159.861
	Altos Hornos de Vizcaya. Fáb. de Baracaldo	209.792	209.106
	Fábrica de San Francisco del Desierto, Sestao	79.354	78.716
	Fábrica de Santa Ana de Bolueta, Bolueta	5 200	5.200
	Fábrica Purisima Concepción, Astepe	6.000	6.000
	TOTAL	449.686	458.883
Asturias	Fábricas de Mieres y Quirós	47.400	49.600
	Fábricas de Duro-Felguera, La Felguera	38.377	49.730
	Fábrica de Moreda y Gijón, Gijón	40.274	39.911
	TOTAL	126.051	139.241
Santander	Fábrica Nueva Montaña, Santander	»	73.416
	Fábrica La Merced, Guriezo	2.814	1.252
	TOTAL	2.814	74.668
Guipúzcoa	Fábrica de San Pedro, Elgoibar	10.033	10.100
	Fábrica de Vergara	»	6.000
	TOTAL	10.033	16.100
Navarra	Fundiciones del Bidasoa, Vera	8.423	9.568
Alava	Fábrica de Araya	9.224	9.883
Logroño	Fábrica La Numancia, Ezcaray	800	800
Málaga	Altos Hornos de Málaga	73 838	71.522
	Varios consumidores (Fundiciones de plomo, fábricas de acero distintas de los establecimientos siderúrgicos citados, fábrica de gas, etc.)	50.000	50.000
	TOTAL	730.869	830.665
	Diferencia	»	+ 99.796

(1) De tránsito para Alemania.

SIDERURGIA

Producción total de lingote (hierro colado).

Provincias.	FÁBRICAS	1902 — Toneladas	1903 — Toneladas.
Vizcaya	Sociedad de Altos Hornos de Vizcaya, de Bilbao. Fáb. de Sestao	71.637	77.071
	Sociedad de Altos Hornos de Vizcaya, de Bilbao. Fáb. de Baracaldo	110.732	112.732
	Sociedad Fábrica de San Francisco del Desierto; fábrica de Sestao	39.627	38.453
	* Sociedad anónima Fábrica de Hierros de Astepe "Purisima Concepción", de Amorebieta; fábrica en Astepe-Zornoza	(a) 2.800	(a) 2.800
	* Sociedad anónima "Santa Ana de Bolueta"; fábrica en Bolueta	(a) 2.500	(a) 2.500
	Totales de Vizcaya	227.296	233.556
	Diferencia	»	+6. 230
Asturias	Sociedad Fábrica de Mieres; fabricas de Mieres y de Quirós	20.500	20.800
	Sociedad Metalúrgica Duro-Felguera; las dos fábricas de La Felguera	15.156	23.403
	Sociedad Industrial Asturiana; fábrica de Moreda y Gijón, en Gijón	18.961	18.166
	Total en Asturias	54.617	62.369
	Diferencia	»	»
Santander	"Nueva Montaña", Sociedad del Hierro y del Acero de Santander; fábrica en Santander	»	34.194
	* Sres. Gutiérrez y Gutiérrez; fábrica "La Merced", de Guriezo	1 313	559
	Totales de Santander	1 313	34.753
	Diferencia	»	+ 34.194
Navarra	* Sociedad Fundiciones de hierro y fabricas de acero del Bidasoa; fábrica en Vera	3.470	3.096
Alava	* Señora Viuda de Urigoitia é Hija; fábrica de Araya	4.762	5.333
Guipúzcoa	* Sres. Hijos de Romualdo García; fábrica en Elgoibar	4.100	(a) 4.100
	* Señores Vergarajáuregui, Resusta y C a; fábrica en Vergara	»	(a) 2.700
Málaga	Société de Hauts Fourneaux, Forges et Acieries de Malaga; fábrica en Málaga (antigua Ferreria de Heredia)	34.789	33.167
Logroño	* Sres. Azcárate y Marin; fabrica "La Numancia", de Ezcaray	(a) 400	(a) 400
	Total de las 18 fábricas	330.747	380.284
	Diferencia	»	+ 49.537

Notas. De esta producción, unas 22.000 toneladas han sido de lingote al carbón vegetal, que es el que se obtiene en las *ocho* fábricas señaladas con asteriscos.

Las cifras del anterior estado que están marcadas con (*a*), son aproximadas.

La nueva Sociedad *Nueva Montaña* encendió su horno alto núm. 1, á fines de 1902; el horno núm. 2 no ha sido inaugurado todavía.

Los Sres. Gutiérrez y Gutiérrez, de Guriezo, han puesto en actividad la antigua ferrería *La Merced*, adquirida á la *Sociedad de Altos Hornos de Vizcaya*. Sólo obtienen hierro colado en el pequeño horno alto de aquella fábrica.

También fué encendido en el último trimestre de 1902, un pequeño horno alto al carbón vegetal construído en Vergara por los Sres. *Vergarajáuregui, Resusta y* C.ª, para surtir sus fábricas de cerrajería de Mondragón y Arechavaleta.

Producción de acero y hierro.

Provincias.	FÁBRICAS	ACERO — Lingote Bessemer. (1) 1902 — Toneladas	ACERO — Lingote Bessemer. (1) 1903 — Toneladas.	ACERO — Lingote Siemens. 1902 — Toneladas	ACERO — Lingote Siemens. 1903 — Toneladas.	Hierro pudelado basto. 1902 — Toneladas	Hierro pudelado basto. 1903 — Toneladas.	Hierros y acero laminados y martillados. 1902 — Toneladas	Hierros y acero laminados y martillados. 1903 — Toneladas.
Vizcaya.	Altos Hornos de Vizcaya.. Fáb. de Sestao	18.671	21.719	29 048	30.672	1.530	»	60.397	72.587
	Altos Hornos de Vizcaya.. Fáb. de Baracaldo...	84.518	83.344	15.356	17.245	4.613	2.894	98.906	99.450
	Fabrica de San Francisco del Desierto.	»	»	»	2.530	»	»	»	1.015
	Fabrica Purisima Concepción..	»	»	»	»	(a) 2.800	(a) 2.500	(a) 2.600	(a) 2.250
	Fabrica Santa Ana de Bolueta..	»	»	»	»	(a) 2.150	(a) 2.000	(a) 1 900	(a) 1.300
	Sociedad anónima Talleres de Deusto; fabrica en Deusto.	(a) 200	200	»	»	»	»	(a) 1.200	1.200
	Compañía anónima Basconia; fabrica en San Miguel de Basauri.	»	»	1.852	10.719	»	»	»	12.185
	Sres. Federico Echevarría é Hijos; fabrica La Iberia	»	»	»	»	»	»	686	»
	Totales	103.389	105.263	46 256	61.166	10.093	7.394	165 689	190.487
	Diferencias	»	+ 1.874	»	+ 14.910	»	— 2.699	»	+ 24.798
Asturias.	Fabrica de Mieres	»	»	6 200	6.600	10 400	10.500	14 500	15.000
	Fabricas Duro-Felguera.	»	»	12.296	14.275	9.799	9.478	15 558	15.617
	Fabrica de Moreda y Gijón	»	»	»	5.467	5.863	6.178	7 198	9.946
	Fabrica de Artillería, Trubia..	»	»	2 371	2.371	»	»	2.171	2.171
	Totales	»	»	20 867	28.713	26.060	26.156	39 427	42.734
	Diferencias	»	»	»	+ 7.846	»	+ 96	»	+ 3.307
Guipúzcoa	Fabrica San Pedro de Elgoibar.	»	»	»	»	(a) 4.400	(a) 4.500	(a) 4.000	(a) 4.100
	Fabrica de Vergara..	»	»	»	»	»	(a) 1.800	»	(a) 1.600
Santander.	D. José M.ª Quijano; Forjas de los Corrales de Buelna.	»	»	3.052	4.500	»	»	2.727	3.960
Navarra.	Fundiciones del Bidasoa.	»	»	»	»	3.476	3.805	2.940	3.222
Alava.	Fabrica de Araya..	»	»	»	»	4.643	4.630	3.958	3.957
Málaga.	Altos Hornos de Málaga.	»	»	»	»	4.230	4.653	8.955	12.369
Barcelona.	Sociedad Material para Ferrocarriles y Construcciones; fabrica en Barcelona.	»	»	»	»	»	»	2.700	3.153
Logroño.	Fabrica La Numancia	»	»	»	»	(a) 350	(a) 350	(a) 300	(a) 300
	TOTALES GENERALES	103.389	105.263	60.175	94.379	53.252	53.288	230 696	262.729
	Diferencias	»	+ 1.874	»	+ 34.204	»	+ 36	»	+ 32.033

(1) Retortas Bessemer, Robert, Tropenas y Walrand.

Notas. Las cifras del estado anterior que están marcadas con (*a*), son aproximadas.

—En la columna de hierro pudelado están comprendidas algunas pequeñas cantidades de acero obtenidas en el afino.

—En la columna de hierros y aceros elaborados, está comprendida alguna pequeña cantidad de acero moldeado.

—En la fábrica de hojalata de la *Sociedad Basconia* se inauguraron en Octubre de 1902 los dos hornos de acero Siemens-Martin, y en 1903 ha comenzado la laminación de llantón.

—Los productos elaborados en la fábrica de Trubia son aceros moldeados (350 T.) y aceros forjados, una gran parte de los cuales son templados en piezas de artillería (1.821 T.).

La fábrica de Barcelona *Material para Ferrocarriles*, no tiene todavía en funciones su horno Siemens, y sigue trabajando exclusivamente con hierro viejo, que es también

base importante de fabricación de otros productos de hierro del comercio. Esto explica que la producción de hierro colado sea algo menor que la correspondiente á la producción de hierros y aceros á la exportación de aquél y al consumo del mismo en moldería.

— En las Forjas de los Corrales ha comenzado á funcionar en Julio último el horno Siemens núm. 2. La laminación en esta fábrica es de aceros cilindrados para alambre y puntas de París.

—La fábrica de Moreda y Gijón trabaja desde el año pasado con su horno Siemens básico. Lamina, además de hierros y aceros del comercio y otros perfiles, palanquilla para su trefilería.

—También se ha inaugurado en el último trimestre de 1903, un horno Siemens y un tren de laminación en la fábrica de San Francisco del Desierto.

Exportación de lingote de hierro.

PAÍSES DE DESTINO	1902 — Toneladas	1903 — Toneladas.
Gran Bretaña	7.744	32.251
Alemania	1.570	9.280
Estados Unidos de América	»	2.655
Holanda	126	1.373
Cuba	»	2.080
Francia	536	1.104
Gibraltar	3	»
Italia	20.823	543
Portugal	50	452
Bélgica	670	65
Noruega	»	300
Canarias	»	85
TOTAL	31.526	50.188

La construcción de nuevos hornos altos y talleres de aceros y de forjado, ha hecho crecer sensiblemente en los dos últimos años la producción siderúrgica. Para dar mejor idea del desenvolvimiento que va alcanzando esta industria si bien dentro de proporciones todavía muy modestas, damos á continuación un resumen desde el año 1898.

Resumen de producción siderúrgica en los últimos años.

	1898 — Tons.	1899 — Tons.	1900 — Tons.	(2) 1902 — Tons.	1903 — Toneladas
Lingote de hierro	262 497	299 765	294.118	330.747	380.284
Lingote de acero Bessemer	54.500	68.300	91.586	103.389	105.263
Lingote de acero Siemens	58.105	49 350	59 048	60.175	94.379
Hierro basto (tocho)	(1)	66.568	65.045	53.252	53.288
Hierros y aceros elaborados	154 910	173.566	212.121	230.696	262.729

De los productos siderúrgicos elaborados y vendidos por las fábricas, han sido *hierros y aceros comerciales* (redondos, cuadrados, flejes, planos, ángulos, tes, etc), los siguientes:

(1) Datos incompletos.

(2) Falta la estadistica de 1901.

Resumen de ventas declaradas de hierros y aceros comerciales desde 1897 á 1903.

FÁBRICAS	Ventas declaradas en los años de 1897 — Kgs.	1898 — Kgs.	1899 — Kgs.	1900 — Kgs.	1901 — Kgs.	1902 — Kgs.	1903 — Kilogramos.
Altos Hornos de Vizcaya, fábricas de Sestao y Baracaldo	16.718.506	15.440.557	15.082.398	23 086 762	17 224.932	20 839 067	17.823.028
Fundiciones del Bidasoa, Vera (Navarra)	2 698.734	3.087.143	3.450 574	3.067.500	2.620 458	2.529 480	2.865.174
Duro-Felguera (La Felguera)	9.289.530	9.087.003	10 657.787	10 531.884	9.502.113	9.590 936	9.300.519
F de Echevarria é hijos (La Iberia, Bilbao)	758.980	805.974	484.073	737 333	767.902	685.957	»
Hijos de R García (Elgoibar, Guipúzcoa)	3.076 118	3 204 126	3.182 275	3.286 695	3.434.704	3 909 634	4.020.130
Purísima Concepción (Astepe, Bilbao)	1.287.099	1 807 242	1.875 305	1.913.154	2 157.423	2 520 324	2.171.555
Sociedad Material para ferrocarriles, Barcelona	2.009 153	2.783 986	2 426.150	1 950 505	2 451.874	2.633.234	3.052.558
Fabrica de Mieres	9.752.183	9.633 177	10 674 861	10.423 206	8.908 618	10.496.845	9.468.605
Moreda y Gijón, Gijón	3 554 628	3.570 307	4 034 478	3.144.929	3.180 612	4.887 855	4.494.498
Santa Ana de Bolueta (Bilbao)	1 142.419	1 830.440	2.164 545	2.858.698	1 606 991	1.855.833	1.709.176
Viuda de Urigoitia é hija (Araya, Alava)	2.639.852	3.315 136	3.431.545	3.591.796	3.315.775	2 710.339	3.531.090
Altos Hornos de Málaga	»	2.459.622	6.565.529	6.563.445	8.780.735	9 035.092	12.483.363
Nuestra Señora del Carmen (Barcelona)	»	»	»	»	29.900	2 390.883	«
TOTAL	52.927.197	57.024.713	63.929 520	70.655 907	63.981 997	75 085 479	70.919.696

El consumo de hierros comerciales por regiones fué el que sigue, en los dos últimos años:

	1902 — Toneladas	1903 — Toneladas.
Vascongadas y Navarra	18 658	15.147
Cataluña	17.662	14.539
Andalucía	11.994	12.016
Castilla la Nueva	6 186	6.802
León	5 118	6.045
Valencia y Baleares	4.940	4.152
Asturias	3 617	3.594
Aragón	2.901	2.120
Galicia	1.531	3.555
Castilla la Vieja	1.263	1.494
Murcia	975	1.213
Extremadura	240	242
TOTAL	75.085	70.919

Comercio exterior de hierros y aceros.

La exportación es insignificante, y en cuanto á la importación ha sido de 14.258 T. de carriles y barras en 1903, contra 11.329 en 1902.

Hojalata, alambre y puntas de París.

La Sociedad de Altos Hornos de Vizcaya ha producido en 1903, toneladas 7.508 de hojalata y 955 de cubos y baños galvanizados, contra 6.323 y 533 respectivamente en 1902.

La Compañía Basconia, 82.553 cajas de hojalata y 82.078 cubos y baños en 1903, contra 79.754 y 255.717 respectivamente en 1902.

D. José María Quijano (Forjas de los Corrales), 3.740 toneladas de alambre y puntas de París, contra 3.940 toneladas en 1902.

La fábrica de Moreda y Gijón, 2.006 toneladas de alambres trefilados, 229 galvanizados y 1.348 de puntas de París en 1903, contra 2.037, 267 y 1.402 respectivamente en 1902.

ADRIANO CONTRERAS.

ELECTROLISIS DEL ESTAÑO

POR

JULIO DE LA ESCOSURA Y TABLARES

Ensayador mayor de la Fábrica Nacional de la Moneda y Timbre.

Electrólisis del estaño.

Las publicaciones que han llegado á nuestro conocimiento, dejan bastante que desear respecto á la electrólisis del estaño, por carecer de datos precisos para poner en práctica los métodos que en ellas indican varios autores.

Ya Luckow manifestó la dificultad de obtener el depósito completo del estaño sobre el cátodo. En efecto, si se somete el oxalato doble de estaño y de potasio en disolución, á la corriente eléctrica, el metal se precipita al principio con gran facilidad sobre el electrodo negativo, pero al cabo de cierto tiempo se descompone el electrólito de tal modo, que da lugar á la formación de sales alcalinas, produciéndose reacciones secundarias que impiden la completa precipitación del metal.

Classen (1) determina el estaño por electrólisis, tomando para el ensayo una cantidad determinada de la sal *cloruro de estaño amoniacal*, á la que agrega oxalato amónico y ácido oxálico, con lo que consigue obtener el 32 por 100 de estaño próximamente, según se desprende de los pesos atómicos de los cuerpos que indica la fórmula: $SnCl_4$ $2NH_4Cl$

Método por el cloruro estánnico amoniacal.

Se ha comprobado en este Laboratorio de mi cargo, que empleando la sal de referencia se obtienen resultados que concuerdan completamente con los de Classen.

Resalta á primera vista la poca aplicación que tiene el averiguar la cantidad de estaño que contiene la sal de estaño amoniacal bajo el punto de vista práctico.

El empleo del método de Classen sería más útil si hubiera indicado el modo de transformar el cloruro de estaño procedente de la disolución del estaño en HCl en cloruro de estaño amoniacal, lo que facilitaría la separación electrolítica del estaño de otros metales sin tener que recurrir á otro procedimiento ideado por dicho autor, en el que emplea el sulfuro de estaño y lo somete á la corriente eléctrica, con lo que consigue depositar todo el estaño sobre el cátodo. Pero si se consideran las molestias á que se expone el operador tratándose de unos cuerpos tan desagradables como resultan el H_2S y el NH_3 H_2S, es de presumir que todos los que verifiquen la electrólisis del metal que nos ocupa evitarán en lo posible el recurrir á dicho método.

Estudiando á fondo este problema, esto es, tratando de evitar los inconvenientes que tiene el método anterior, he verificado en este Laboratorio algunos experimentos con objeto de preparar la sal doble *cloruro de estaño amoniacal*, en el menor tiempo posible.

Se empleó con dicho objeto una porción determinada de estaño puro disuelta en ácido clorhídrico concentrado é hirviendo en un vaso de Berlín.

(1) *Quantitative Analyse durh Electrolise*, von Dr. A. Classen. 1897, página 195.

Se tomó de cloruro amónico el doble del peso empleado de estaño y se disolvió en agua, agregando esta disolución al vaso que contenía el cloruro de estaño líquido, y el total se evaporó en baño maría á sequedad completa. Se agregaron después de oxalato amónico disuelto á saturación en agua destilada, 40 c. c., y luego 5 c. c. de ácido oxálico disuelto á saturación también.

Es de advertir, que la sal de cloruro de estaño amoniacal preparada de esta manera, se disuelve en agua con gran facilidad sin producir enturbiamiento alguno.

Tampoco se enturbia con el oxalato amónico ni con el ácido oxálico.

Preparado, como queda dicho, el electrólito, se sometió á la corriente eléctrica con 1,5 amperios, 5,5 voltios y 60 á 70° C. de temperatura. A las cinco horas de estar sometido el líquido á la electrólisis, se lavó el cilindro (cátodo) de platino con el estaño sin interrumpir la corriente, se secó á 90° C. y se pesó, resultando el ensayo con una pérdida de 0 gr. 008.

Durante la electrólisis el líquido se enturbió, y al poco tiempo, el fondo del vaso quedó cubierto de una capa blanca de ácido metastánnico, que aunque en pequeña cantidad, dió lugar á la pérdida de 0 gr. 008 mencionada. Por esta razón debe añadirse cuando se emplee este método, un exceso de ácido oxálico que impide generalmente la formación del ácido metastánnico.

Empleando para la determinación electrolítica del estaño el procedimiento de Engells (1), que como Classen emplea la sal de estaño amoniacal, se evita desde luego la formación en el electrólito del ácido metastánnico, porque añade ácido tártrico á la disolución.

Prepara el electrólito tomando una cantidad determinada de sal *cloruro de estaño amoniacal*, y la disuelve en agua, á la que agrega unos cuantos centímetros cúbicos de ácido oxálico, formándose al principio un precipitado blanco-lechoso que se disuelve por medio de nuevas adiciones de dicho ácido. Añade después, disueltos en agua y separadamente, clorhidrato de hidroxilamina, acetato amónico y ácico tártrico, adicionando agua destilada hasta completar un volumen de 150 á 200 c. c.

Somete el líquido luego á la corriente eléctrica con 1,5 amperios, 5,2 voltios y una temperatura de 60° á 70° C. Para terminar el ensayo se necesitan de cuatro á seis horas.

Siguiendo este método, se ha verificado aquí el ensayo de este modo.

En vez de emplear la sal, ya preparada con dicho fin, se tomó una cantidad determinada de estaño puro y se disolvió en HCl concentrado é hirviendo, con lo que se obtuvo el cloruro de estaño. Se añadió al líquido del vaso el doble del peso tomado de estaño, de cloruro amónico, después de disuelto en la cantidad de agua destilada necesaria, y se evaporaron á completa sequedad los cloruros de estaño y de amoníaco, para for

(1) *Quatitative Analyse durh Electrolise*, von Dr. A Classen, 1897, página 197.

mar la sal doble. Se disolvió ésta en agua destilada, se añadieron unos cuantos centímetros cúbicos de ácido oxálico, 0,5 gr. de clorhidrato de hidroxilamina, 5 c. c. de acetato amónico á saturación y 2 grs. de ácido tártrico disuelto en agua destilada, agregando de ésta la cantidad necesaria para que el contenido del vaso resultase con un volumen de 200 c. c.

Se sometió el líquido á la corriente eléctrica en las condiciones que se indican en el cuadro siguiente:

Ensayos.

		Número 1.	Número 2.
Peso tomado de estaño		0,150 gr.	0,175 gr.
Electrólito. Disolución.	Acido clorhídrico	20 c. c. próximamente.	20 c. c. próximamente.
	Cloruro amónico agregado después de disolución	0,300 disueltos en 40 c. c. de agua.	0,350 disueltos en 40 c. c. de agua.
	Acido oxálico á saturación	10 c. c.	10 c. c.
	Clorhidrato de hidroxilamina	0,50 grs.	0,50 grs.
	Acetato amónico á saturación	5 c. c.	5 c. c.
	Acido tártrico, disuelto en agua	2 grs.	2 grs
	Agua destilada hasta completar	200 c. c.	200 c. c.
Electrodos		Winckler.	Winckler.
Voltios		5,5	5,5
Amperios		1,5	1,5
Temperatura		60 á 70° C.	60 á 70° C.
Tiempo empleado		4 horas.	4 horas 15 minutos.
Estaño obtenido		0,1494	0,1746
Por 100		99,60	99,77
Color del metal depositado		Gris claro (Perla)	Gris claro (Perla)

Método por el oxalato doble.

Con objeto de abreviar en lo posible el procedimiento que emplea Classen de los oxalatos dobles, más sencillo desde luego que el de Engells, he verificado varios ensayos suprimiendo la adición de oxalato amónico al líquido, obteniendo excelentes resultados, como se verá más adelante, fundándome en que el ácido oxálico que se emplea en el ensayo, se combina con el amoníaco del cloruro amónico, formando oxalato de amoníaco que transforma al metal en oxalato de estaño, quedando preparada la sal doble de oxalato de estaño y de amoníaco. Si de este modo se obtiene la sal doble que nos ocupa, ¿para que añadir oxalato amónico? Este método que se indica es tan sencillo que, empleándolo, se verifica el ensayo del estaño con tanta facilidad como los de cobre, plata, zinc, níquel, etc.

Preparación del electrólito.

Se disuelve en un vaso de Berlín una cantidad de estaño determinada de 150 á 300 miligramos, por ejemplo, en HCl concentrado é hirviendo. Después de disolución se agrega el doble del peso (1) tomado de estaño, de cloruro amónico previamente disuelto en agua destilada, y se evapora á sequedad completa en baño maría. Se añade agua para disolver la sal doble formada sin temor de que el líquido se enturbie. Se agregan ácido oxálico, ácido tártrico y se somete el líquido á la corriente eléctrica.

Para saber si el ensayo ha terminado, se sumerge el alambre del cilindro de platino (cátodo) un poco más en el líquido y se continúa el ensayo un cuarto de hora más. Si en este tiempo no se deposita estaño sobre la nueva superficie del alambre, es prueba de que el líquido no contiene estaño, en cuyo caso se lava con agua el cilindro sobre el vaso sin interrumpir la corriente; luego se sumerge en alcohol, se seca en la estufa de aire caliente á 90 ó 100° C. y se pesa. El estaño queda tan adherido al platino del cilindro que es imposible desprenderlo con los dedos. El color del metal resulta gris muy claro (perla) Los electrodos empleados (de Winckler) consisten en un cilindro de tela metálica de platino (cátodo) sostenido por un alambre del mismo metal y de una espiral (ánodo) de platino.

En el cuadro siguiente se expresan las condiciones en que se han verificado los ensayos.

(1) No importa que se agregue un exceso de cloruro amónico á la disolución del estaño, pues en nada perjudica al ensayo. Respecto á emplear el doble del peso del estaño, es para fijar un dato preciso y por los buenos resultados obtenidos, sin dudar de que puedan verificarse los ensayos con el mismo éxito, aun cuando se altere la proporción indicada de cloruro de estaño.

Ensayos.

		Número 1.	Número 2.	Número 3.	Número 4.
Peso tomado de estaño		0,200 gr.	0,180	0,1985	0,155
Electrólito. Disolución.	Acido clorohídrico	20 c. c. próximamente.	20 c. c. próximamente.	20 c. c. próximamente.	20 c. c próximamente.
	Cloruro amónico agregado después de disolución	0,500 disueltos en 40 c. c. de agua.	0,500 disueltos en 40 c. c. de agua.	0,500 disueltos en 40 c. c. de agua.	0,500 disueltos en 40 c. c. de agua.
	Acido oxálico, disuelto en agua	80 c. c.	80 c. c.	80 c. c.	80 c. c.
	Acido tártrico, ídem íd.	2 grs.	2 grs.	2 grs.	2 grs.
	Agua destilada hasta completar	200 c. c.	200 c. c.	200 c. c.	200 c. c.
Electrodos		Winckler	Winckler	Winckler.	Winckler.
Voltios		5,5	5,5	5,5	5,5
Amperios		1,5	1,5	1,5	1,5
Temperatura		60 á 70° C.	60 á 70° C	60 á 70° C.	60 á 70° C.
Tiempo empleado		4 horas 10 minutos.	4 horas 15 minutos.	4 horas 15 minutos.	4 horas 20 minutos.
Estaño obtenido		0,1992	0,1796	0,1982	0,154
Por 100		99,60	99,97	99,84	99,36
Color del metal depositado		Gris claro (Perla).	Gris claro (Perla).	Gris claro (Perla).	Gris claro (Perla).

Observación.

Si al preparar el electrólito se adiciona al cloruro doble de estaño y de amoníaco el ácido tártrico primeramente, el líquido se enturbia, pero el enturbiamiento desaparece al añadir ácido oxálico.

Para evitar lo indicado, débese añadir primero el ácido oxálico y luego el ácido tártrico.

EL MERCADO DE CARBONES DE CATALUÑA
Y EL SEÑOR ZULUETA

Aprobado *por fin* en el Congreso el proyecto de ley sobre tributación de las explotaciones carboneras, retiramos todo lo que habíamos escrito acerca de la discusión de dicho proyecto en la Cámara popular y en la prensa política. Más vale no hablar de ello. ¡Qué errores, qué desconocimiento tan completo de la materia, qué vulgaridades de mesa de café, qué falta de preparación en casi todos y aun de buena fe y de patriotismo en algunos! Nuestro personal político, en su mayoría, no sabe ni estudia en lo tocante á los grandes intereses del país, y esto produce rubor y desaliento.

Así, pues, *corramos un velo* y dirijamos nuestra atención á algo que preferimos comentar por tratarse de un ilustrado economista y orador, cuyos trabajos adquieren resonancia y que muestra sana intención.

El Sr. Zulueta, en uno de sus escritos, se dedica á apoyar la aprobación del proyecto de ley aliviando á los carbones del impuesto minero del 3 por 100 del producto bruto, pero en su argumentación comete el desliz de suponer que los precios actuales del carbón español representan excesivas ganancias de los explotadores, siendo así que, por el contrario, éstas son insuficientes para que éstos obtengan siquiera un mediano interés al capital comprometido en estas siempre inseguras empresas, en las cuales hay que aspirar con toda razón á sacar un interés del doble ó más del normal. Si nuestros gobernantes y legisladores se encontraran á la altura de los de países más afortunados en un punto tan decisivo para la riqueza pública, no se limitarían á concesiones insignificantes, sino que acudirían á todos los recursos que hay, que son muchos, para que nuestro país figurara, como puede, entre los que tienen combustibles suficientes para el consumo y más baratos. La importancia de esto no se puede exagerar, y ningún Gobierno de altura debiera admitir la menor responsabilidad por ignorancia ó negligencia en encarecer la explotación de combustibles. Las concesiones á punto de otorgarse sólo representan de 30 á 60 céntimos sobre cada tonelada, lo cual tiene mucha importancia en relación con las utilidades que logran normalmente la mayoría de las empresas carboníferas, pero que es alivio bien corto comparado con las enormes dificultades de la producción y del tráfico.

Muchas otras concesiones podrían hacerse que consiguieran una rebaja mayor en el costo del carbón, tanto en las cuencas carboníferas, como en los puertos y en las plazas consumidoras; pero es incuestionable que una de las mayores subidas que ha experimentado el costo del carbón, se encuentra en la mano de obra por el encarecimiento de la alimentación.

No participamos en tanto grado como la generalidad de la creencia que el mal radica en el espíritu levantisco de los obreros. Reconocemos el efecto inmediato de este estado de malas relaciones entre obreros y patronos, pero no admitimos que tal estado sea otra cosa sino un mal transitorio, que se corregirá por sí mismo, y ya hay las primeras señales de haber entrado en el período de la convalecencia, representado por la falta de trabajo. En un plazo más ó menos breve llegará á ser tan familiar á los obreros, como lo es para los intelectuales, que sólo en la más perfecta inteligencia y sumisión á las leyes económicas naturales es en lo que puede estar el bien de todos y la vida de las empresas, que siendo lucrativas se multiplican y dan trabajo para todos.

Cataluña se queja, con poca razón, de la carestía de combustible en aquella región. Ha habido una falta de conocimiento en los capitalistas catalanes; sin ella los lignitos de Berga hace mucho tiempo que estarían alimentando calderas adecuadas para ese género de combustible, en vez de que sea tan general en las provincias de Barcelona y Gerona el empleo de generadores de vapor que sólo marchan en buenas condiciones con combustibles que valgan dos veces y media lo que los lignitos de Berga.

Por otra parte es imperdonable que en Barcelona no radique la propiedad y la explotación de las cuencas carboníferas de Teruel, que con un ferrocarril apropiado al caso, ha podido poner lignitos de cinco mil calorías en Barcelona con transportes, en parte terrestres y en parte marítimos, á 16 pesetas tonelada. Después de una visita á Vinaroz, expresamente para conocer aquel puerto, hicimos los mayores esfuerzos para persuadir al difunto D. Fernando Puig, de que los carbones de Utrillas se podían poner en Barcelona al costo que decimos en época en que las minas de Utrillas más importantes se podían comprar por una friolera; pero la prevención que contra ellas tenía aquel capitalista, fué causa de que se retiraran las otras personas cuya cooperación dependía de que el Sr. Puig se pusiera á la cabeza del negocio. Todavía, aunque no en tan buenas condiciones como antes, las provincias catalanas pueden aspirar á mejorar sobremanera sus aprovisionamientos de combustible, tanto por los lignitos de Berga como por los de Teruel; pero á juicio nuestro, si no es por el contrabando ó la adulteración, la industria harinera no podrá tener otra vida en aquella región que la que le dé el consumo regional, y es una ilusión ó querernos hacer comulgar con ruedas de molino el hablarnos de industria de exportación en grande escala de harinas fabricadas en Cataluña, sea para el extranjero ó para otras regiones del país.

LAS OBRAS
DE LA
SOCIEDAD DE GASIFICACION INDUSTRIAL

Uno de los negocios pendientes que despiertan en nosotros más vivo interés, es la Central eléctrica que

en Madrid construye la *Sociedad de Gasificación Industrial*. Los que sólo ven en esta instalación una Central más que viene á competir con las existentes, no se dan cuenta del singularísimo problema que está pendiente de los primeros meses de la marcha de la nueva Central. Si todo resulta como se prevé, y no hay razón alguna para dudar de que sea así, el negocio de la *Sociedad de Gasificación Industrial* nos dará resuelto un problema de tanto interés para Madrid, como puede calcularse que lo es el de producir corriente eléctrica á costo tan bajo que aventaja al de la corriente que se puede traer á esta capital de los saltos disponibles más favorablemente situados, y, siendo esto así, puede ejercer tal influencia en los medios de alumbrado, calefacción y movimiento de motores, que Madrid presentará una excepción por la baratura de estos servicios, después de haber estado representando por siglos una excepción precisamente en el sentido opuesto.

Con ser esto tan importante como que contribuirá á que la población de la capital de España llegue á contener un millón de habitantes mucho antes de lo que los optimistas prevén, no es, sin embargo, lo más notable que traerá consigo el triunfo de la *Sociedad de Gasificación*, porque nosotros estimamos como más transcendental la influencia que puede tener en la provincia de Ciudad Real. Allí no se tratará ya de producir corriente eléctrica en su cuenca carbonífera de Puertollano á más ó menos costo, sino de producirla absolutamente de balde, con más fabricar algunos miles de toneladas de sulfato de amoníaco, capaces de dar un eficacísimo impulso á ciertos ramos de la agricultura.

Con estas ideas, respecto á lo que se puede esperar de la gasificación del carbón de la cuenca citada en las condiciones en que lo hará la Sociedad presidida por D. Estanislao de Urquijo, no se extrañará el empeño que demostramos en estar al corriente á todo momento del estado de las obras. Hasta ahora sólo satisfacciones nos ha producido nuestro empeño, porque por la actividad y orden y la precisión con que aquéllas se han llevado á cabo, se pueden considerar á la altura de lo que se hubiera hecho en los Estados Unidos, que por lo que hace á actividad, no le puede disputar país alguno el primer puesto.

En la Central de la *Sociedad de Gasificación Industrial* se encuentra á punto de terminar el período de edificación, y se va á entrar inmediatamente en el de instalación de máquinas, el cual se proseguirá con el mismo buen orden y sistema que hasta aquí para llegar al período de explotación en el plazo más corto posible. No puede aún señalarse con alguna aproximación época fija, pero en unas obras en que toda la acción y los presupuestos se están realizando con estricta sujeción á lo proyectado, es de esperar que suceda otro tanto con los plazos.

SECCION OFICIAL

Leyes sancionadas.

La *Gaceta* del 15 de Marzo publica sancionadas de acuerdo con los proyectos: *A*, de créditos extraordinarios á los Ministerios de Guerra y Marina; *B*, la rebaja á 6 pesetas del derecho de importación de los trigos y á 10 los de las harinas por 100 kilogramos; *C*, subdividiendo en dos la partida 340 del arancel referente á las pasas; *D*, modificando la 326 del mismo respecto al pescado fresco importado; *E*, exceptuando de derechos los hierros y aceros desechados por los ferrocarriles que se destinen á la refabricación.

La importancia de esta última ley para la industria siderúrgica hace que la publiquemos íntegra á continuación:

D. Alfonso XIII por la gracia de Dios y la Constitución, Rey de España:

A todos los que la presente vieren y entendieren, sabed:

Que las Cortes han decretado y Nos sancionado lo siguiente:

Artículo 1.° Se exceptúan del pago de derechos los materiales inútiles de hierro y acero que las Compañías de ferrocarriles enajenen en el país á las personas que estimen conveniente y procedan de importaciones verificadas con franquicia arancelaria.

Art. 2.° Para los efectos de esta ley se considerarán como materiales inútiles los que, reducidos á longitudes menores de un metro, sólo puedan utilizarse en la refundición.

Art. 3.° Quedan derogadas todas las disposiciones que se opongan á lo dispuesto en los dos artículos anteriores.

Art. 4.° El Ministro de Hacienda dictará las órdenes necesarias para el cumplimiento de esta ley.

Por tanto:

Mandamos á todos los Tribunales, justicias, jefes, gobernadores y demás autoridades, así civiles como militares y eclesiásticas de cualquier clase y dignidad, que guarden y hagan guardar, cumplir y ejecutar la presente ley en todas sus partes.

Dado en Palacio á 14 de Marzo de 1904.—Yo el Rey.—El Ministro de Hacienda.—*Guillermo J. de Osma.*

Reglamento para el régimen interior de la Bolsa de Comercio de Madrid.

La *Gaceta* del 13 de Marzo publica el Reglamento para el régimen interior de la Bolsa de Comercio de Madrid, y el Real decreto que le aprueba.

Organización de los Jurados industriales.

La *Gaceta* de 13 de Marzo publica el proyecto de ley reorganizando los Jurados industriales, que por su mucha extensión no podemos reproducir.

SOCIEDADES

SOCIEDAD ARGENTÍFERA SEVILLANA

El día 21 último se ha celedrado en Bilbao, bajo la presidencia de D. Luis Salazar, la Junta general de esta Sociedad, propietaria de las minas de plomo argentífero del Marín, cerca de Guadalcanal, en término de Alanís. El Consejo en una breve Memoria y el consejero técnico D. Sebastián Saenz Santamaría en un informe técnico que fué leído, dieron clara razón del estado en que se halla la instalación de tan importante empresa.

De esos documentos resulta que se han terminado por completo las cinco instalaciones de extracción de los cinco pozos maestros de *San Guillermo, Carmen, Natalia, María* y *Dolores*, la de perforadoras de aire comprimido sistema Burton en el pozo *Natalia*, y la construcción de 40 cuarteles y de otros edificios, talleres, etc., y que están sumamente adelantados los dos lavaderos mecánicos de *San Guillermo* y *La Poderosa* y el taller de ajustes, reparaciones y luz eléctrica.

Todo esto permitirá desarrollar en grande escala las la-

bores de preparación y de reconocimiento, tanto en longitud como en profundidad, así como empezar la explotación, con lo ya preparado en varias plantas, en primeros de Mayo próximo, de manera que en 1905 sea normal la marcha del establecimiento.

Balance en 31 de Diciembre de 1903

	Pesètas
Activo.	
Minas	1 338.103,21
Minas en tramitación	550,00
Caja y Bancos	23.328,03
Administración del Marín	20 016,04
Representante en Sevilla	1.327,94
Almacén de efectos	71 522,77
Depósito de minerales	3.200,62
Gastos de establecimiento	543.708,12
Gastos de preparación	576 138,78
Cuentas corrientes	21 960,00
Acciones	152.350,00
	2.752 205,51
Depósito de Administradores	70.000,00
	2 822 205,51
Pasivo.	
Capital	2.750 000,00
Cuentas corrientes	2.083,33
Pérdidas y ganancias	122,18
	2.752 205,51
Depósito de Administradores	70.000,00
	2 822 205,51

COMPAÑIA EUSKALDUNA

DE CONSTRUCCIÓN Y REPARACIÓN DE BUQUES

Una de las Sociedades más interesantes de la última época del entusiasmo industrial, es sin duda la *Sociedad Euskalduna* de diques secos y astilleros para la construcción naval, en Bilbao. La importancia de la industria naviera en aquel gran puerto hacía necesarias grandes facilidades, tanto para limpia de fondos como para reparaciones, y si bien los astilleros del Nervión están montados para grandes construcciones, no bastarán para lo que puede preverse que deban ser las construcciones navales con destino á la marina mercante. Esta necesidad la completa, sin duda, la *Sociedad Euskalduna* que, iniciada por grandes empresas de navegación partiendo de talleres ya existentes de reparaciones y de diques, se está preparando para abordar las construcciones en cualquier estado.

La Memoria del ejercicio de 1903 que tenemos á la vista deja una grata impresión de lo que puede esperarse de esta empresa en el porvenir. A punto de terminarse su dique seco número 3, que será el mayor de España y hasta del golfo de Vizcaya, Bilbao ofrecerá ocasión á los buques de todos portes para limpiar sus fondos y reponer sus averías.

La *Sociedad Euskalduna*, con su capital de 8 millones de pesetas, ha sido hasta ahora prudente en emitir obligaciones, pues sólo tiene en circulación dos millones de pesetas contra cinco de desembolso de sus acciones, y en la Junta de 5 de Marzo se autorizó al Consejo para emitir un millón más en dos mil obligaciones, destinado principalmente al capital flotante que exige las construcciones que va á emprender, entre las cuales se cuenta un vapor para 1.800 toneladas de peso muerto que se construirá por orden de los Sres. Sota y Aznar.

El ejercicio de 1903 ha permitido repartir á los accionistas 3 por 100 en dos dividendos activos, resultado que si no es brillante, debe llamarse muy satisfactorio considerando las circunstancias generales del año en que se han hecho esas ganancias. Nuestra impresión es que la *Euskalduna* es una de las Sociedades que llegarán á dar dividendos activos más constantes y más cuantiosos.

Balance general en 31 en Diciembre de 1903.

			Pesetas
Activo.			
Acciones			3.000 000 »
Depósitos reintegrables			3.090,48
Valores en garantía			142 417,52
Banco del Comercio			208 112,83
Banco de Bilbao			9.541,48
Caja			1.588,92
Dendores diversos			159.906,24
Contratistas			1.701 810,09
Gastos de constitución			8.002,13
Propiedades é instalaciones:			
Valor de las mismas, como sigue:			
Marismas de Sestao	Ptas.	868 279,25	
Diques secos de San Mamés, núms. 1 y 2	»	2.202.446,29	
Dique seco, núm. 3	»	627.372,84	
Edificios y talleres	»	1.219.581,45	
			4.917.679,83
Efectos en almacén:			
Valor de las meroaderías generales existentes	Ptas.	305.849,65	
Valor de los materiales de fundición	»	15.776,80	
			321.626,45
Trabajos de talleres:			
Valor de las obras en mano, como sigue:			
Reparación de bnques	Ptas.	9 975,60	
Construcción de buques	»	178.514,40	
Obras nuevas	»	27 103,64	
Diversos trabajos	»	9.188,53	
			224.782,44
			10.698.358,41
Pasivo.			
Capital			8.000.000 »
Obligaciones			2.000.000 »
Fondo de previsión			99.587,13
Fianzas			139.836,52
Dividendos activos			13.534 »
Acreedores diversos			229.856,98
Intereses, comisiones y descuentos.			
Importe del cupón número 2, vencimiento 1.° de Julio último, de 45 obligaciones	Ptas.	542,50	
Importe del cupón número 3, vencimiento 1.° Enero próximo, de 4 000 obligaciones	»	48.000 »	
			48.542,50
Pérdidas y ganancias:			
Importe de la ganancia liquida obtenida	Ptas.	267.001,28	
A deducir: Importe del dividendo núm. 6, repartido á cuenta	»	100.000 »	
			167.001,28
			10 698,358,41

VARIEDADES

Nueva Sociedad minera.—Los Sres. Conde del Villar y Barón de Petrés han formado en Alicante una Sociedad en comandita para la explotación de las minas de pirita de hierro llamadas *Chaparrita*, *Gloria in excelsis Deo* y *San José*, del término de Valverde del Camino (Huelva), habiendo sido nombrado Director D. Luis Ferreira.

El centenario del carril.—Durante el corriente año se celebrará el centenario del carril que se inventó por Vivian y Trevitich, mecánicos del país de Gales, en 1804.

En sus primeros tiempos fué de hierro, y tiene su origen

en unas bandas de madera que se instalaban en algunas minas de Alemania á mediados del siglo XVII, para facilitar el arrastre de los carretones tirados por animales.

Las Obras públicas en Francia.—En medio de que en Francia no se está pasando por uno de los períodos en que la situación financiera es completamente satisfactoria, se proyectan para aquel país obras públicas de importancia, tales como las mejoras de los ríos navegables y puertos, por valor de mil millones de francos. Se hace condición para realizar estas obras que las concesiones y contratos se den á Empresas francesas. Llamamos la atención, tanto al hecho de emprenderse estas obras como á la condición con que se han de realizar, por lo que entendemos que confirman nuestra teoría, claramente expresada en nuestro número de 8 de Marzo, de que las actividades desplegadas para obras públicas y nuevas empresas cuando se llevan á cabo con elementos nacionales, no agotan los recursos disponibles, sino que lo único que producen es la circulación de éstos, haciéndolos pasar de mano en mano.

Mientras en Francia se entienden así las cosas, aquí nos entretenemos en soltar millones y millones que enviar al extranjero para compra de cañones, como si no tuviéramos aquí minerales de hierro y carbón de piedra con que construirlos. Discutible sería que dedicáramos el dinero á hacer cañones en vez de carriles y locomotoras, pero es mucho peor dejar ver nuestras deficiencias para conflictos bélicos teniendo que comprar fuera del país nuestros armamentos.

Es preciso que nuestros gobernantes y clases directoras entiendan que comprar cañones á Krupp ó buques á Palmer ó á Vickers, quitan fuerza material y moral al país.

Los hornos altos en Hamburgo.—Se ha formado en Alemania una Sociedad para establecer en Hamburgo hornos altos, respondiendo á la idea ya iniciada en Inglaterra de trasladar las industrias siderúrgicas á las cercanías de los puertos de mar. Francia siguió la tendencia en el establecimiento de Boucau, y tras de Francia en Bélgica se trató con entusiasmo de crear un establecimiento siderúrgico en Amberes. La tendencia es hoy general, y en el porvenir sólo hay que contar con hornos altos en el interior de los países cuando se reuna el caso raro de que en una misma comarca se encuentre el mineral de hierro y el carbón cercano el uno del otro. También podrán ser caso de excepción los grandes saltos de agua á distancia conveniente de una buena mina de mineral de hierro.

Desde que se aprovechan los gases de los hornos altos, hay dos casos distintos de fábricas siderúrgicas en los puertos con poblaciones de importancia; es uno el caso en que las fábricas siderúrgicas se limiten á producir lingote vendiendo en la ciudad la electricidad que hagan con los gases sobrantes, en cuyo caso producirán un lingote á precio extremadamente bajo. Las fábricas que por el contrario destinen sus gases á hornos ó á motores que produzcan electricidad ó para laminadores y demás talleres mecánicos, obtendrán sus hierros y aceros laminados con economía, dejando al otro tipo de fábrica el negocio especial de producir lingote. Claro es que hasta cierto punto se pueden combinar estos dos tipos de fábricas en los puertos como creemos que va á hacerlo *La Nueva Montaña* en Santander.

En cuanto á la fábrica de Hamburgo, se encontrará en muy buenas condiciones por lo que hace á importar mineral de hierro; pero respecto á carbones supone nos contará principalmente con los del Nordeste de Inglaterra. El capital de la fábrica de Hamburgo es sólo de 5 millones de marcos; nos induce á creer que se trata en este caso muy especialmente de producir lingote con venta de corriente eléctrica, pues si se tratara de hacer base del negocio en productos siderúrgicos de fabricación más adelantada, no habría de pensarse en capital tan exiguo para un establecimiento siderúrgico moderno completo. Hamburgo es una gran población y debe consumir corriente eléctrica en extraordinaria abundancia.

El Coto Fortuna de Mazarrón.—Desde hace varias semanas funciona en dichas minas con perfecta regularidad la hermosa instalación de desagüe eléctrico con bombas centrífugas, de cuyo proyecto dimos cuenta oportunamente.

Felicitamos á la simpática *Compañía Anónima Fortuna*, á su ingeniero director Sr. Villasante y á la casa instaladora, que ha sido la Sociedad Ahlemeyer.

Y ahora, que tenga la *Compañía Fortuna*, toda la que es de esperar, y la que merece, y la que le deseamos.

Las minas de hierro de Villaodrid.—En las minas de hierro de Villaodrid (Lugo) se van á desarrollar trabajos para dar gran impulso á las explotaciones, habiéndose firmado un contrato de explotación por los conocidos contratistas de Bilbao D. Juan Dimas Garmendia y D. Manuel y D. Guillermo Ontañón, mediante el cual dichos señores habrán de explotar 180.000 toneladas por año durante los seis por que se ha hecho el contrato.

Exposición internacional general de agricultura, viticultura, industrias, ciencias, minas é invenciones en Murcia.—Con gran atraso hemos tenido ocasión de ver el programa de una Exposición tan comprensiva como el título indica que ha de celebrarse en Murcia, inaugurándola el 27 de este mes, y que durará hasta Mayo. El secretario de la misma es D. Manuel Marza Toboso, calle de San Lorenzo, 5, Murcia, á quien deberá dirigirse toda la correspondencia relacionada con esta Exposición.

El trust siderúrgico del Sur en los Estados Unidos.—Las principales Compañías que producen lingote de hierro y acero en la región Sur de los Estados Unidos, están á punto de fusionarse representando las tres cuartas partes de la capacidad productora de aquella zona, y, como es sabido, tienen los elementos necesarios para que su lingote de hierro sea tan barato que pueda venderse con razonable utilidad por debajo del precio de diez duros tonelada. Los componentes de este nuevo *trust* son: la *Tennessee Coal*, la *Iron and Railroad Cy*, la *Stoss-Sheffield Coal and Iron Cy* y las propiedades de la *Republic Iron and Steel Cy* en el Sur. Además de las propiedades de Alabama, estas Compañías tienen una fábrica de aceros en Ensley. Las negociaciones se encuentran ya tan adelantadas que están nombrados los peritos para averiguar el valor que ha de darse á lo que cada una de las entidades aporte á la nueva Compañía.

Proyecto de ferrocarril para la explotación del coto Wagner.—El conocido escritor y minero de Bilbao D. Julio de Lazúrtegui, se ha dirigido á la Diputación provincial de Lugo, haciéndola saber, que si aquella Corporación se prestara á subvencionar con 15.000 á 20.000 pesetas por kilómetro los ciento que corresponderían á la provincia de Lugo para comunicar el coto de hierro *Wagner*, sito en el Vierzo (León), con el ferrocarril de Villaodrid, tendría todas las probabilidades de encontrar el capital necesario para la Compañía que se encargara de la construcción de dicha línea. El Sr. Lazúrtegui, elocuentemente, presenta las grandes ventajas que para la provincia citada tendría la construcción de dicho ferrocarril, y es de creer que la Corporación provincial llegue al convencimiento de que estos esfuerzos en favor de los ferrocarriles no representan al cabo sacrificio alguno en las regiones llamadas á disfrutar de

ellos. Según el peticionario, la explotación del coto *Wagner* podrá ser de 600.000 toneladas anuales, que al cabo se elevarán á un millón.

Un elemento de vida para la Coruña. —Obra ya en poder de la Jefatura de Obras públicas de aquella provincia, la concesión para el tendido de la vía férrea que ha de poner en comunicación la estación del ferrocarril con el puerto.

El tendido de esta línea ha de ser altamente ventajoso para el comercio de aquella región y especialmente para la industria minera; es de creer, por lo tanto, que con ello quedará muy beneficiada la exportación de las minas de hierro de Baamonde (Lugo).

Una nueva aleación.—La industria de automóviles ha obligado á los que se dedican á la metalurgia, á ensayar una serie de aleaciones nuevas que, á la vez que no carezcan de resistencia, sean ligeras. Se anuncia ya una con el nombre de *macadamita*. Contiene 70 por 100 de su peso de aluminio, 26 de zinc y 4 de cobre; posee una resistencia notable á la tracción y es susceptible de un buen pulimento, resistiendo admirablemente la corrosión.

De esta aleación no conocemos hasta ahora caso alguno en que se halla aplicado, pero no así del partinio, que se usa ya por muchos constructores franceses.

Liga Asturiana de Productores. Con este título se ha reconstituído en Gijón esta Asociación que, según el art. 1.º de sus Estatutos, tiene por objeto formar una Asociación dedicada á fomentar la producción asturiana, en todos sus ramos y manifestaciones, con el propósito de obtener de los Poderes públicos la protección necesaria para el desarrollo del trabajo y de la producción nacional.

La Junta directiva de esta nueva Sociedad se halla constituída como sigue: *presidente*, D. Jerónimo Ibrán; *vicepresidentes*, D. José Tartiere y D Luis Adaro; *secretario-tesorero*, D. Calixto Alvargonzález, y *vocales*, D. A. Van Straalen, don Antonio Díaz, D. Luis Belaunde, D. Domingo Orueta, don Antonio Cruzado, D. Inocencio Fernández, D. Joaquín Juliana, D. Juan D. Laviada, D. Andrés R. Prendes, D. Manuel Velasco y D. Alberto Paquet.

La franquicia de derechos al material desechado por los ferrocarriles. — En otro lugar de este número publicamos la ley sancionada dejando libre de derechos el material desechado por los ferrocarriles que se haya importado libre de ellos La ley tiene una restricción que nos parece inútil y que complica sin resultado práctico alguno. Nos referimos á que sólo se considera comprendido en la ley este material cuando se encuentre reducido á piezas menores de un metro de largo. La mayor parte de los ferrocarriles tienen ya material que está en tres casos: el importado sin derechos, el que ha pagado derechos y el fabricado en el país. De modo que cuando las Compañías vendan una partida de carriles habrá una parte que tendrán que cortar en trozos y otra parte que tendrán derecho á venderlos enteros. Difícil parece hasta para las mismas Compañías hacer la distinción.

Otra complicación que ofrece la prescripción del trazado la vemos en las ruedas, que muchas podrían entrar enteras en los hornos sin necesidad del gasto de reducirlas á trozos. Suponemos que la exigencia de la ley habrá sido sugerida por los fabricantes de acero para que no se laminen carriles con los desechados para dimensiones más reducidas; pero esto debe importarle poco á los fabricantes, pues todo lo que se utilice en los laminadores será tanto más que necesitará el mercado.

Nos parece que hubiera sido menos complicado el considerar ya nacionalizado todo el material de ferrocarriles existente, pues con los derechos y los cambios actuales no debiera dejarse entrar en el país material de ferrocarriles fabricado en el extranjero.

De todos modos consideramos la ley á que nos referimos una buena disposición que facilitará la fabricación de carriles en España, y es de esperar que también la de vagones de carga y coches de viajeros.

Oficina de patentes de invención en Alemania.—A pesar de lo numeroso del personal de que se compone la oficina de patentes en Alemania, aquel se considera tan recargado de trabajo que se hace indispensable su aumento. No es de extrañar si son exactas las cifras que publica un colega, el cual dice que en 1903 han pasado de 29.000 las solicitudes que han tenido que examinar, y en el año actual se espera que lleguen á 31.000. Es una cifra prodigiosa que demuestra la actividad industrial en aquel país, pues las 31.000 solicitudes son próximamente las que se han presentado en las oficinas de patentes de nuestro país en los veintisiete ó veintiocho años que lleva de regir la última modificación radical de la ley de patentes y á la cual corresponde la numeración actual.

Mina «Collado del Lobo» de Linares.—Según los periódicos mineros de Bilbao, el precio del papel de esta Sociedad ha alcanzado una considerable subida, habiendo pasado un corto espacio de tiempo del tipo 95 por 100 á 106 por 100, según la última cotización que publica nuestro colega la *Revista Bilbao;* posteriormente sabemos se han efectuado operaciones al '08 por 100.

Nuestras impresiones son francamente favorables al alza que ha sufrido el papel, pues la producción aumenta y parece ha de continuar dada la extensión que alcanzan los macizos metalizados que se están preparando.

El *Collado del Lobo* es uno de los pocos negocios bilbaínos de 1900 y 1901 que presenta á estas horas buen cariz.

La venta de aleaciones electrometalúrgicas en Alemania.—Según informes de M. Dujardin, la aleación de ferrosilicio con ley de 25 por 100 casi ha dejado de usarse, fijándose los industriales actualmente en la de 50 por 100 que se encuentra constantemente en crecimiento. Hasta el segundo semestre del pasado año todas las ventas de los dos tipos de ferrosilicio apenas llegaban á ser á razón de 60 toneladas por año, pero en el segundo semestre de 1903 se calcula que se habrán vendido en Alemania hasta 500 toneladas de la clase de 50 por 100. Los precios corrientes del ferrosilicio son de 215 á 220 marcos la tonelada con ley del 25 por 100, con baja ó aumento por unidad de 8 marcos. Si el ferrosilicio de 75 por 100 no fuera tan caro sería el preferido en general, pero éste, que es el que sirve de base para el de 50 por 100, vale 800 á 900 marcos la tonelada con aumento ó baja de 10 marcos la unidad, lo cual deja el precio del 50 por 100 próximamente en 600 marcos.

No creemos que haya llegado hasta ahora á nuestros fundidores los suficientes informes respecto á las ventajas del ferrosilicio para toda clase de piezas moldeadas de hierro colado, y si por acaso estamos equivocados y alguna fundición del país hace uso ya de estas aleaciones, agradeceríamos mucho que se nos hiciera saber en beneficio de los progresos de nuestra industria.

De las otras aleaciones el ferrocromo con ley de más de 5 á 6 por 100 de carbono ha dejado de emplearse, y la casa Krupp fabrica ella misma al crisol todo el que emplea en las planchas de blindaje, surtiendo además á la fábrica de aceros de *Dillingen-sur-Saar*. El ferrocromo que hoy más se

busca es el que sólo contiene de 5 por 100 para abajo de carbono con 70 por 100 de cromo. Los ferrocromos refinados que fabrica la *New-Metalurgie*, que contienen de 0,5 á 2 por 100 de carbono son muy apreciados, pero su elevado precio es un obstáculo para su empleo fuera de casos especiales. Las aleaciones de ferrowolfram y ferromolibdeno se emplean poco en Alemania, donde se prefiere el wolfram y el molibdeno puros que en estado pulverulento se emplea en las mismas cucharas de fundición.

Respecto al ferrovanadio, los ensayos hechos hasta ahora han dado resultados tan contradictorios, que esta aleación no ha entrado hasta ahora en uso por los metalurgistas alemanes.

Exposición cordobesa.—Los trabajos preparatorios de esta Exposición están bastante adelantados. Se dice que la Compañía de Peñarroya se dispone á hacer una buena instalación.

El antiguo coto Bonaplata, de Linares.—Este conocido coto de minas de plomo, que fué comprado hace tres años en un millón de pesetas por el Sr. Picavea, de Bilbao, ha vuelto nuevamente á ser propiedad de *La Plomífera Española*, ó sea de la casa Figueroa.

Nuevos propietarios.—La mina de hierro *República*, situada en el paraje de las Pecheras, Mazarrón (Murcia), ha sido adquirida recientemente por los Sres. Castelo y Compañía, de Cartagena, habiendo ya comenzado los trabajos de explotación

Nuevas explotaciones mineras en Córdoba.—Hemos tenido noticia de una mina de *bismuto* en actividad. Se llama *San Sixto*, sita en término de Conquista, y es de propiedad del ingeniero francés, residente hace muchos años en Córdoba, D. Pablo Linares. Las menas que resultan de los trabajos de investigación ó preparación tienen una ley media de 10 por 100 de Bi; pero nada sabemos tocante á la importancia del criadero.

También ha sido puesto en actividad por una Sociedad inglesa que creemos se llama *The Sevilla Collieries Co. Ld* el grupo de minas *Santa Ana 3.ª* y otras, sito en una manchita hullera en el paraje La Colonia, barranco de Valdeinfierno, término de Hornachuelos (?). Dichas minas eran de propiedad de la *Sociedad Hulleras de Ventillas*, formada por los señores Garnica y Echevarría. Los trabajos están dirigidos por D. Leopoldo Meyer, que fué director del Horcajo, y es jefe de las labores D. Luis Jullien, que tuvo igual cargo en las minas de *San Quintín*.

Personal.—Han solicitado ser declarados supernumerarios los ingenieros D. Antonio Burgos y D. Manuel Loring.

—Ha sido destinado al distrito minero de Logroño el ingeniero D. Ricardo Botín y Sánchez.

BIBLIOGRAFÍA

MANUEL THÉORIQUE ET PRATIQUE DE LA MÉTALLURGIE DU FER, par A. Ledebur, professeur de Métallurgie à l'École des Mines de Freiberg, traduit de l'allemand par B. de Langlade, ingénieur civil des Mines, maitre de forges, revu et annoté par F. Valton, ingenieur civil des Mines, ancien chef de service des hauts fourneaux et acieries de Terrenoire.—Deuxième edition française, entierement refondue d'après les troisieme et quatrième editions allemandes, en deux volumes.—Librairie Ch. Béranger. 15, Rue des Saints Pères.—Paris, 1903.—Prix, 50 francs.

Con las indicaciones anteriores basta como nota bibliográfica, pues en realidad es suficiente la noticia de la aparición de esta edición nueva de la obra de Ledebur, para los que se dedican á la Siderurgia. El clásico tratado del eminente profesor de Freiberg, es conocido universalmente como el resumen más completo, más claro y más imparcial, de los conocimientos verdaderamente adquiridos hasta el día, sobre los métodos de fabricación del hierro y del acero y sobre los fenómenos que los acompañan, tan útil para el práctico como para el estudiante.

MANUAL DEL CONSTRUCTOR Y FORMULARIO, para uso de los ingenieros, arquitectos, ayudantes y maestros de obras, por D. José María de Soroa, ingeniero militar, y D. Carlos F. de Castro, ingeniero de Minas.—Segunda edición aumentada y refundida.—Un volumen encuadernado en tela de 1.103 páginas, con 840 figuras en el texto —Libreria de Bailly-Baillière é Hijos, plaza de Santa Ana, 10 —Madrid, 1904.—Precio, 25 pesetas.

Agotada la primera edición de esta obra, publicada por el ingeniero Sr. Soroa, en colaboración con nuestro malogrado compañero D. Carlos Federico de Castro, hoy presenta aquél al público una segunda, con las variaciones y ampliaciones consiguientes, dado el adelanto de las ciencias.

La seccion de Mecánica aplicada á las máquinas, ha sufrido una variación radical, acomodándose á los progresos realizados en esta rama de la ingeniería. En la de Resistencia de los materiales, se ha tomado como guía el libro de Marvá, adoptando los métodos abreviados y los cálculos originales de tan reputado ingeniero. El autor ha creado una sección especial para el Cemento armado, y ha rehecho por completo la de Electrotecnia.

Tales son las principales novedades que hemos hallado en este excelente formulario.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES

Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

SE VENDE

Una máquina de vapor horizontal semifija sobre su caldera, de *Ames Iron Works*, Oswego N. Y.—Potencia de 8 á 10 caballos.

Un malacate de hierro para cuatro caballerías completo.

33 metros de canales de chapa en U de 30 centímetros de anchura.

Venta ó arriendo de minas

de estaño, aluminio, cobre, plomo argentífero, blendas y calaminas.

Dirigirse á la Administración de esta REVISTA bajo iniciales **P. F.**

Tratado de Siderurgia

POR D. JOAQUÍN RODRIGUEZ ALONSO

Coronel de Artillería de la Armada.

Nueva edición. Tomo en 4.º de 500 páginas, con 177 grabados en el texto y 10 láminas. **Pesetas 21** en las principales librerías y en casa del autor, San Fernando (Cádiz).

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Por fin podemos registrar un movimiento de significación en los precios de los metales que corresponde al usual que tiene lugar á la entrada de primavera, por más que en el presente año no podía contarse con él con la seguridad de otros por el nuevo factor que había que tener en cuenta del estado de guerra en el extremo Oriente. La subida que acusan esta semana todos los renglones, á excepción de la plata, tiene toda la apariencia de corresponder á una animación general en los negocios, por el hecho de afectar á todos los renglones. El más favorecido, y quizás el menos esperado, es el movimiento en alza que ha experimentado el cobre, determinado el cual no sería extraño que no se detuviera en el punto alcanzado, porque siempre que las existencias se reducen al grado en que lo están, existe la posibilidad de una subida violenta y de importancia, aun cuando no sea duradera en tal estado. La existencia en 15 del corriente en Europa era de 12.691 toneladas, que puede figurar entre las más reducidas de época alguna. La subida del plomo, que se verá en nuestro listín, hace algunas semanas que la esperábamos, por más que en la pasada parecía que nuestras previsiones no estaban llamadas á verse confirmadas. Este renglón, que tanto interesa á España, resultaba favorecido sólo gracias al cambio extranjero, porque sin esta circunstancia la minería del plomo atravesaría una época difícil á causa de los impuestos. El Sr. Ministro de Hacienda ha anunciado en las Cortes que prepara un proyecto de ley en favor de las explotaciones mineras. De esperar es que sus ideas sobre este punto correspondan al buen deseo que parece le anima y á las imperiosas necesidades del caso. Por fin la doble razón de la demanda de carbones para el extremo Oriente y la proximidad de la apertura de la navegación del Báltico han producido el efecto que era de esperar en el mercado de carbones de Inglaterra, que, por ahora, regula los de todo el mundo. Los carbones de las cuencas del Nordeste de Inglaterra han subido de 4 á 6 peniques por tonelada para los embarques inmediatos, pero para los contratados á fecha la subida es aún mayor, cotizándose á 9/9 para los embarques en el mes de Mayo. Este es el precio para las clases superiores, habiendo seguido la misma tendencia las demás calidades, si se exceptúan los menudos que no han experimentado alza alguna. La demanda para embarques inmediatos y á fecha es aún mucho más activa que en el Norte, en el país de Gales para la clase de Cardiff, que se cotiza á 15/6 la primera calidad con contratas algo más caras, siendo ya poquísimas las minas que tienen cantidades de que pueden disponer para plazo más cercano de dos meses. Excusado es decir que los renglones siderúrgicos participan en alto grado del movimiento en alza y actividad de los negocios, siendo general la subida tanto en el lingote como en la mayoría de los renglones de fabricación más adelantada. El lingote de hematites, que es el que más interesa á España, ha subido á 54 chelines, y por más que la diferencia con el precio del escocés no sea la de otra época, es precio relativamente satisfactorio, que podrá mantener el de los minerales de España necesarios para esta clase de lingote. El zinc sostiene su cotización anterior, y si no participa de la subida de este último período, no es extraño hallándose ya tan alto.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más. . .	Cribados.	20	Ptas
	Galletas lavadas.	18	—
	Granzas lavadas.	16 á 17	—
	Menudos lavados secos.. . .	12 á 14	—
	Idem id. fraguas y para cok.	14 á 15	—
	Mezclas para gas.	15 á 17	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . .	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial .	16	—
	Avellanas lavadas..	13	—
	Menudo.	7	—
León sobre vagón.. .	Galletas lavadas.	20	—
	Menudo lavado.	13	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo.		28 á 30	—
— Bélmez de 1.ª.		40	—
Hierro —Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/2 á 11/7	
— — Rubio de 1.ª » » „ »		11 2 á 11/4	
— — Rubio de 2.ª » » » »		9/3 á 10/5	
— — Carbonato calcinado de 1.ª. . . .		12/3 á 12/2	
— Cartagena manganesífero 15 por °/₀; f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		12,00	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,00	—
— — Carbonatos del 50 por 100. . . .		6,25	—
Zinc. — Almería. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)..		2,45	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,30).		2,00	—
		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.. . .		15,50	Ptas
Plata. — Cartagena onza		14,10	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. . .	T.	105	Ptas
— — — para pudelar. . .		100	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.. . . .		22,50	—
Asturias y Vizcaya: Barras, planos, ángulos y tes, dimensiones usuales, base.	T.	320	—
T de más de 44 m/m.	—	330	—
Augulos de más de 44 m/m.	—	290	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, via ordinaria..	—	225	—
Chapa para construcción naval..	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvia.. . . . . 100 K.		350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . . .	—	58/6	
— Cleveland warrants.	—	43/7	
Barras Staffordshire superiores..	£	8.0 0	
— Middlesborough corrientes	—	6.0.0	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.ᵒˢ
Chapa para construcción naval, Inglaterra. . .	£	6.12/6	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales.. . . .	—	5.12/6	
— En barras.	—	6.0.0	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.15/	
— en barras comunes y ángulos..	—	5.5/	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	14,00	
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada . .		6 peniques	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad. . . .		7 á 7 1/2 —	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool. . . .		13 chelines	
— Agria		11/9	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	22.2/6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8.5/.	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.	T.	51/6	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow..		54/-	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada . . .	£	58 2/6	
Estaño del Estrecho, £ 128.12/6—Id. inglés. .	—	129.10/	
Plomo español sin plata	£	12.5/	
Plata. — En barras en Londres por onza std.. . .		26	
— Fina, onza inglesa..		28	
Antimonio..	£	29.0.0	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	£	50.0.0	
— Tharsis	—	4.7/6	

MADRID: 1904 —ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA MÁQUINA DE SEGAR ATADORA DE OSBORNE

Hace sesenta años se construyó la primera máquina de segar, que señaló la esperanza de que pudiera hacerse por medios mecánicos la operación agrícola más fatigosa y más contraria á la naturaleza humana, pues todo en ella contribuye á hacerla penosa. La época del año en que hay que practicarla, el esfuerzo muscular que exige, la posición del cuerpo y la perentoriedad misma del trabajo, que por su índole no admite dilaciones innecesarias, todo contribuye á que no se necesite estar animado de sentimientos muy humanitarios, para que presenciando el trabajo de una cuadrilla de segadores, se sienta cierta tristeza pensando en las penalidades que pesan sobre unos individuos en obsequio de otros. Con excepción de la primera máquina de segar, tan imperfecta, en la cual las caballerías iban detrás de la máquina empujándola, podemos decir que no hemos dejado de ver funcionar ni una sola de las inventadas, que representara un adelanto sobre las anteriores conocidas, y cada vez que un progreso nos hacía vislumbrar la posibilidad de llegar al estado en que se encuentran hoy las máquinas de segar, confesamos que nos sentíamos emocionados á un grado que nos parecía ridículo dejar ver, y nos costaba gran esfuerzo el disimular. Nosotros veíamos con placer, redimidos los obreros de un trabajo impropio de personas humanas. Nos sucedía con las máquinas de segar prácticas, cuyo trabajo presenciamos, lo que con los primeros automóviles; esto es, que vimos en ellos los preliminares de un progreso que se impone para bien de inmenso número de seres humanos. Entre las primeras segadoras que sólo cortaban la mies y la depositaban en línea y las actuales que la cortan, la reunen en gabillas, las amarran y las depositan en el suelo en número de tres ó cuatro gabillas para facilitar la carga, hay una distancia inmensa. Desde que se conseguía depositar la mies, aunque suelta, ó formando haces ó gabillas, se concibió la esperanza de poder entregar éstas atadas, y todos los grandes constructores de segadoras como Mac Cormick, Burges y Key, Wood y quizás otros, trabajaron con una energía admirable en el difícil problema de atar las gabillas, y por algunos años el conseguirlo parecía imposible. No recordamos el año, pero sí el hecho de que el representante de Wood, en una exposición en el Agricultural Hall de Londres, nos hizo la predicción, que se cumplió, de que á los cuatro años de aquella fecha, se llegaría á contar con máquinas de segar atadoras. Así sucedió, pero no se acertó desde luego con lo definitivo, porque las primeras que ataban lo hacían con alambre, lo cual tenía grandes inconvenientes, porque si por cualquier razón se escapaban algunos alambres, eran causa de grandes dificultades al practicar la trilla, cualquiera que fuera el modo de verificar ésta. Con el paso de atar con bramante en vez de alambre, quedó completa la máquina de segar atadora, y desde ese momento no hay que admirar ya lo rápidamente que se extienden en los países civilizados, sino que lo admirable es que no sea aún más rápido el uso general de una aplicación de la mecánica que produce ventajas tan indiscutibles. Nosotros no admiramos las máquinas de segar perfeccionadas sólo desde el punto de vista de que la siega de una hectárea de terreno cueste hacerla con ellas menos dinero del que costaría en la misma ocasión el hacerla á brazo; desde este punto de vista las segadoras representan una competencia á los segadores á brazo, que obliga á éstos á hacer el trabajo con menos remuneración; por esto para nosotros toda la importancia de las máquinas de segar no habrá llegado á comprenderse sino cuando nadie se acuerde ya de que se pueda segar de otro modo que no sea á máquina. Llegar á esto cuanto antes debe ser el objetivo de los que tienen amor á sus semejantes y desean el bien de todos.

Mirando ahora la cuestión de las máquinas de segar en el terreno práctico en cuanto á su uso, y en el del interés inmediato de los cultivadores, se debe considerar cuáles son las máquinas de segar más recomendables, y cuál la mejor organización para facilitar y extender su empleo.

Con las máquinas de segar atadoras sucede ya lo que con las de escribir, que han llegado á tal estado de perfección las que construyen los fabricantes acreditados, que es muy difícil, si no imposible, decir que las de alguno de los fabricantes sean mejores que las de otros. Cada cual mira las diferentes peculiaridades de las máquinas desde su punto de vista, y sin desconocer que las demás pueden ser buenas y útiles, el que se acostumbra á una máquina de escribir ó de segar no quiere cambiar á otra porque domina á aquella completamente.

Reconociendo nosotros que son varias las máquinas de segar atadoras excelentes, no pensaríamos ni por un momento en el caso de tener que comprar una; nos decidiríamos desde luego por la de Osborne, que vende en Madrid el buen comerciante D. Laureano Navas, que tiene el acierto de representar entre los distintos constructores de las máquinas de que se ocupa, los mejores. Las máquinas de segar de Osborne son la perfección misma, y nada que constituya un mérito en las máquinas de esta clase, deja de poseer la segadora atadora Osborne. Es ligera de tiro, sólida, bien equilibrada, corta á la altura que se desea, deja un rastrojo completamente limpio, no marra ninguna atadura, permite determinar el diámetro de haz que se desea, despide las gabillas suavemente para evitar el desgrane, y con todas estas condiciones, sólo se ocurre decir á los labradores: ¿Qué más quereis? Nosotros no sabríamos que pedir. El precio de 1.600 pesetas es el posible, con los cambios á la altura á que se hallan y los derechos de importación que se pagan.

Si se considera el coste en absoluto no es caro ni barato, pues puede resultar lo uno ó lo otro, según el número de días que funcione una máqnina cada año. Puede asegurarse que con relación al costo de la siega á brazo, la máquina de segar desquita su valor actual á los 150 días de trabajo. Es, pues, cuestión del manejo que tenga cada dueño de segadora para emplearla, ó alquilarla cuando no la necesite para su campo.

Si se tiene en cuenta que las segadoras que pueden llegar á funcionar en España, por un cálculo prudente, pueden estimarse en cien mil, se comprenderá que es una máquina que está llamada á construirse en el país, y que para ello conviene que se extienda el uso de las importadas, porque familiarizándose algunos talleres con las máquinas por las reparaciones que hagan en las importadas, acabarán por construirlas, y ya están bastante perfectas para no necesitarse inventiva en los talleres que las construyan, sino buenas máquinas-herramientas y buena organización. El Sr. Navas está tan convencido de los buenos resultados de las segadoras atadoras de Osborne, que tiene pedido un número de ellas para este año, que hubiera asustado á otro que no fuera un comerciante tan animoso y conocedor de la expansión de

los mercados, cuando se presentan máquinas de verdadero mérito y beneficios positivos.

MINISTERIO DE HACIENDA

Real decreto autorizando al Ministro para presentar á las Cortes un proyecto de ley, otorgando estímulos y premios al cultivo del algodón.

Antes de saber que el Sr. Ministro de Hacienda tenía el propósito de presentar un proyecto de ley para favorecer el cultivo del algodón en España, teníamos escrito un largo artículo técnico-económico sobre el asunto; pero desde hace dos semanas estamos pendientes de recibir de los Estados Unidos ciertos informes precisos sobre determinadas cifras que deseamos aparezcan en nuestro artículo. Esto puede hacernos diferir algún tanto la publicación, pero entretanto, reproducimos con gusto el proyecto de ley, cuyo articulado es el siguiente:

Artículo 1.º Los terrenos que se dediquen á la siembra y cultivo del algodón, disfrutarán en los tres primeros años de exención de la contribución de inmuebles, cultivo y ganadería y en los diez años siguientes satisfarán tan sólo en concepto de dicha contribución lo que tuviesen asignado los mismos terrenos antes de proceder al ensayo de aquel cultivo.

Los beneficios concedidos en el párrafo anterior se entenderán subsistentes para dichos terrenos en tanto se dediquen exclusivamente al cultivo del algodón.

Art. 2.º Con objeto de estimular este cultivo se conceden premios en metálico, que serán otorgados á aquellos que acrediten haber realizado ensayos con mejor resultado y en mayor escala.

Para satisfacer los indicados premios se incluirán en los presupuestos generales del Estado en un capítulo adicional á la sección 8.ª, «Ministerio de Agricultura», los créditos de 50.000 pesetas en el primer año y 100.000 pesetas en el segundo; y de 250.000 pesetas en el tercero cuando los resultados obtenidos en los primeros años abonasen la probabilidad de desarrollar el cultivo en condiciones industriales.

Los premios serán otorgados por el Gobierno, á propuesta de una Junta compuesta de los presidentes del Consejo Superior de Agricultura, Industria y Comercio, del Fomento del Trabajo Nacional de Barcelona y de la Junta Consultiva Agronómica.

La mis ma Junta informará acerca de la procedencia de conceder el premio correspondiente al tercer año, en vista de los resultados obtenidos en los dos años anteriores.

Art. 3.º Los ministros de Hacienda y de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, quedan encargados del cumplimiento de la presente ley.

REALES DECRETOS SOBRE AGRICULTURA

La *Gaceta* del 5 de Marzo publica dos Reales decretos referentes á agricultura, que demuestran mucha más voluntad de hacer el bien, que saber práctico para conseguirlo. El primero de estos decretos se refiere á la enseñanza teórico-práctica de obreros del campo, y en él se procura dar aliciente á los operarios para ganar las diez plazas internas que se asignan, cinco á operarios que demuestren aptitud para ella, y cinco á jóvenes procedentes de casas de beneficencia. Nos sería demasiado ingrato el analizar el decreto con el criterio excéptico que tenemos sobre sus resultados, y preferimos callarnos cuanto nos ocurre, en la creencia que es mejor que se haga algo aunque sea con base errónea, que no el entorpecer la acción con críticas tan infundadas como pueden serlo las de un criterio personal.

El segundo decreto dicta reglas para el régimen y funcionamiento del servicio agronómico, y el carácter general de las mismas se nos hace una aspiración á lo imposible, porque el dotar toda esa organización de una manera eficaz debe considerarse impracticable, tanto desde el punto de vista de la cuantía de los recursos, como de la falta absoluta de personal idóneo para llevarla á cabo. Da reglas el decreto en sus 40 artículos para los servicios siguientes: Inspección de servicios; Experimentación y demostración agrícola; Enseñanza, propaganda y divulgación de conocimientos á los agricultores; Misiones agronómicas; Enseñanza agrícola en los cuarteles; Plagas del campo, y Servicio administrativo y estadístico.

Cuando se piensa que todo esto ha de ejecutarse por el personal más burocrático que agronómico que, con raras y honrosas excepciones, ha dado de sí el Instituto de Alfonso XII, y cuando se piensa que en el mismo Real decreto hay todavía muchas disposiciones que han de causar más expedientes que obliguen á aguzar el ingenio en el sentido oficinesco que en el ingenieril, no puede menos de mirarse con desconfianza á los resultados probables de lo que se está proyectando y poner entera la confianza para el progreso real y verdadero de la agricultura, en algo que no proceda de lo oficial ó cuando menos de las reformas que tenga lo de este carácter una vez que se haga visible el fracaso de lo que ahora se intenta. Sin ir más lejos, absolutamente nada de lo que ahora se propone conduce á lo que nosotros consideramos más interesante para la alimentación abundante y barata de los habitantes de España, pues esto lo creemos dependiente de presentar una explotación de 500 á 1.000 hectáreas llevada á cabo con todos los adelantos modernos y en la cual se demuestre que el coste de producción del trigo, con las rentas y las contribuciones actuales, no debe llegar á 24 reales fanega. Mientras no se demuestre esto con respecto al trigo y se le dé á la demostración la forma que se ponga al alcance de todo el mundo, ninguno de los demás ramos de la agricultura sabrán seguir á éste en sus progresos y continuaremos siempre produciendo al doble costo que en los demás países, si exceptuamos aquellos productos especiales que á nuestro clima debemos el que no haya otros europeos con que compararlos, ni en calidad ni en costo.

El abastecimiento de aguas de Bilbao.—Indudablemente el abastecimiento de aguas de una ciudad importante y creciente como Bilbao es una cuestión muy grave y en cuya buena resolución hay que poner gran empeño, pero se nos antoja que el Municipio de Bilbao exagera la nota y que á fuerza de querer escoger el mejor proyecto lleva ya muchos años sin decidirse por ninguno de los que se le han presentado, y entre los cuales, á nuestro entender, hay, cuando menos, alguno decididamente aceptable. No lo entiende así la Corporación bilbaína y vuelve de nuevo á otra tentativa de que se le presente algún proyecto mejor. Confiamos que de esta vez llegue á resolverse por uno definitivamente.

Firmada por varios concejales de Bilbao ha sido presentada en el Ayuntamiento una moción relativa al abastecimiento de aguas de dicha capital, alegando, entre otras razones de no menos peso, la de que los Municipios carecen de los conocimientos técnicos y científicos para emprender tan arduo y complicado problema, y que como Corporación mu-

nicipal entienden que los Municipios sólo deben resolver la parte económica y financiera en estos asuntos.

El objeto de la moción es, pues, iniciar la idea de una nueva tentativa para el abastecimiento de aguas, declinando la resolución en un Jurado compuesto de personas técnicas y de reconocida competencia á la par que de absoluta independencia.

Este Jurado fijará los plazos y condiciones para abrir un concurso de proyectos, pudiendo quedar desde luego admitidos los que existen ya presentados, siempre que den su aquiescencia los interesados ó autores de ellos.

En atención á estas consideraciones, se propone en la moción:

1.º Que se invite á los Sres. D. Evaristo Churruca, don Pablo Alzola, D. Severino Achúcarro, D. Ernesto Hoffmeyer, D. Mariano Adán de Yarza, D. Enrique Gadea, D. Fidel Menjón, D. Enrique de Areilza y D. Jesús de Arístegui para que constituyan el Jurado de referencia

2.º Que una vez constituído el Jurado, se fijen por el mismo las condiciones para abrir un concurso para el abastecimiento de aguas á la villa de Bilbao.

3.º Se dará al concurso la mayor publicidad posible, así en revistas y periódicos profesionales como en la prensa general.

4.º Examinados por el Jurado los proyectos presentados al concurso, someterá éste á la sanción del Ayuntamiento los que juzgare de más inmediata y positiva realización.

5.º Aprobados los proyectos por el Municipio, pasarán los mismos á la Comisión de Hacienda para el estudio de la parte económica y financiera; y

6.º Resuelta esta cuestión, se procederá inmediatamente á la realización de los proyectos.

Tranvía eléctrico de Sevilla á Dos Hermanas.—Las Cortes han autorizado al Gobierno para hacer la concesión de un ferrocarril ó tranvía eléctrico de Sevilla á Dos Hermanas. Como ferrocarril, no le vemos objeto á una línea que está ya servida por uno de vía normal, recorrida por numerosos trenes á horas convenientes, todos los días. Como tranvía eléctrico seguramente puede responder á una conveniencia y hasta una necesidad si se lleva á cabo el proyecto, cuyo estado actual no conocemos, de hacer un ensanche de Sevilla en dirección á Dos Hermanas. Para este caso será de una necesidad absoluta, si el ensanche se proyecta como nosotros entendemos que debe hacerse; esto es: una calle como la de la Compañía Madrileña de Urbanización de Madrid, que sea una serie de hoteles con jardines desde el mismo prado de San Sebastián hasta las primeras casas de Dos Hermanas. No es este el ensanche de Sevilla que nosotros hubiéramos elegido, porque preferimos, con mucho, el que puede hacerse en dirección á Alcalá de Guadaira por el Cortijo del Maestrescuela, con una rasante muy superior á la del proyecto en cuestión.

La casa de «La Unión y el Fénix español».—Esta Compañía de Seguros ha comprado la casa de la calle de Alcalá, que hace esquina á la de Caballero de Gracia, y las dos colindantes por la primera calle.

Las tres serán derribadas, y en el solar se construirá un gran edificio alineado á la proyectada Gran Vía.

El nuevo inmueble, en cuya construcción no se escatimará gasto alguno, contendrá todo género de comodidades, incluso un salón de baile que, colocado en un ancho patio, podrá elevarse á la altura del piso cuyo inquilino desee utilizarlo.

Los criaderos de esponjas.—Se ha declarado libre la exploración de los criaderos de esponjas que puedan existir en las costas de España, sus islas adyacentes y posesiones en África, siempre que, para llevarlas á cabo, se sujeten los exploradores á las siguientes reglas:

1.ª Dar cuenta á las Comandancias de Marina de las provincias respectivas, de los parajes de costa que pretendan explorar.

2.ª Someter á la inspección y aprobación de dichas autoridades el material que haya de emplearse en los trabajos.

3.ª Llevar un delegado nombrado por la misma para que presencie las operaciones que vayan á verificarse.

4.ª Abonar las dietas que devengue dicho delegado.

Además cuidarán las autoridades de Marina de que el tiempo de exploración en cada zona por un mismo concesionario no exceda de dos años, así como que ésta no sea explorada simultáneamente por varios exploradores, con objeto de evitar los conflictos que pudieran surgir de las competencias que habrían de entablarse,

Subasta de un grupo telefónico.—Por Real orden de 7 de Marzo, que publica con el pliego de condiciones la *Gaceta* del 13, se saca á subasta el establecimiento y la explotación de un grupo telefónico con estación central y principal en Martorell y subestaciones en Capellades, Igualada, Esparraguera, Olesa y Monistrol de Monserrat.

El automovilismo utilitario.—Con el título de *Automobile Trade Club* se ha fundado en Nueva York una Sociedad comercial que tiene por objeto ocuparse únicamente del desarrollo industrial del automovilismo.

Hace años que nosotros venimos proclamando la importancia del automovilismo utilitario, y nos complace sobremanera ver el movimiento que en los Estados Unidos se inicia en favor de él, porque lo consideramos la señal de su triunfo definitivo, por más que éste tardará un lustro ó dos en llegar á España.

Automóvil eléctrico ligero.—Este carruaje no se debe á un solo constructor, porque en su origen se construyó en los talleres de la *British Electromobile Co.*, recibiendo después importantes modificaciones ideadas por su propietario Mr. Park en los talleres de la *Acumulator Industries*. A los dos asientos que llevaba en su origen, se han agregado otros dos en la parte posterior, en una forma que no resulta antiestética. Además el mecanismo motor se ha cambiado por completo, pues el primitivo carruaje sólo llevaba un motor eléctrico, mientras que en el actual cada una de las ruedas motrices es actuada por un motor Lundell de dos caballos y medio, y que durante algún tiempo pueden funcionar sin calentarse, con una fuerza reunida de seis caballos. En la forma anterior del carruaje, no podía hacer más velocidad de 15 millas por hora, mientras que con la reforma que se le ha hecho, puede llegar á 30. Los elementos de la batería, que son 44 Leitner, en vez de estar montados como anteriormente, lo están ahora en serie, y por medio del regulador dispuesto para cinco velocidades, puede marcharse entre 4 y 30 millas, á voluntad. Con una sola carga de la batería pueden recorrerse 65 kilómetros á una velocidad de 32 por hora.

Estos datos que tomamos de nuestro bien informado colega *La Locomotion Automobile*, de París, dan á este carruaje eléctrico un verdadero interés que es de desear ver confirmado, así como que reune la condición de solidez.

Nueva línea de tranvías en Madrid.—La *Compañía Eléctrica Madrileña de Tracción* ha solicitado que se le conceda una línea de tranvía eléctrico desde el puente de Segovia á la puerta del Angel, de la Casa de Campo, utilizando la carretera de Extremadura.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La perforadora á mano «Drilibita».—El distrito minero de Cartagena.—Los residuos de la destilación del carbón. Proposición al Congreso del Sr. Zulueta.=**Sociedades.**=**Variedades:** Descubrimiento de sales de potasa. Sobre el convenio de los fabricantes de hierro y aceros de España.—Fabricación de lámpara suspendida.—La combinación de los fabricantes de acero en Escocia.—Concesiones de minas y concesiones de aguas.—El acetileno empleado en explosivos.—Las máquinas de la casa Kuhn y Compañía, de Bruch, Westfalia, destinadas á comprimir el carbón para coquizar.—Desagüe del Beal.—El desagüe de Sierra Almagrera.—Personal.=**Bibliografía.**=Anuncios.=**Sección mercantil:** Revista de mercados. Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Observaciones que al proyecto de ley de alcoholes ha presentado á la comisión de presupuestos del Congreso de los diputados llamada á informarlo, D. Juan Gómez Hemas, redactor de la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.—La copa Gordon Bennett.—El expediente de la gran vía de Madrid.—La ley de alcoholes.—Concurso de aventadoras.—Nuevo alcohómetro.—Distribución del crédito asignado al Canal de Isabel II.—Una pila de acetileno.—Nuevo sistema de ruedas para automóviles.

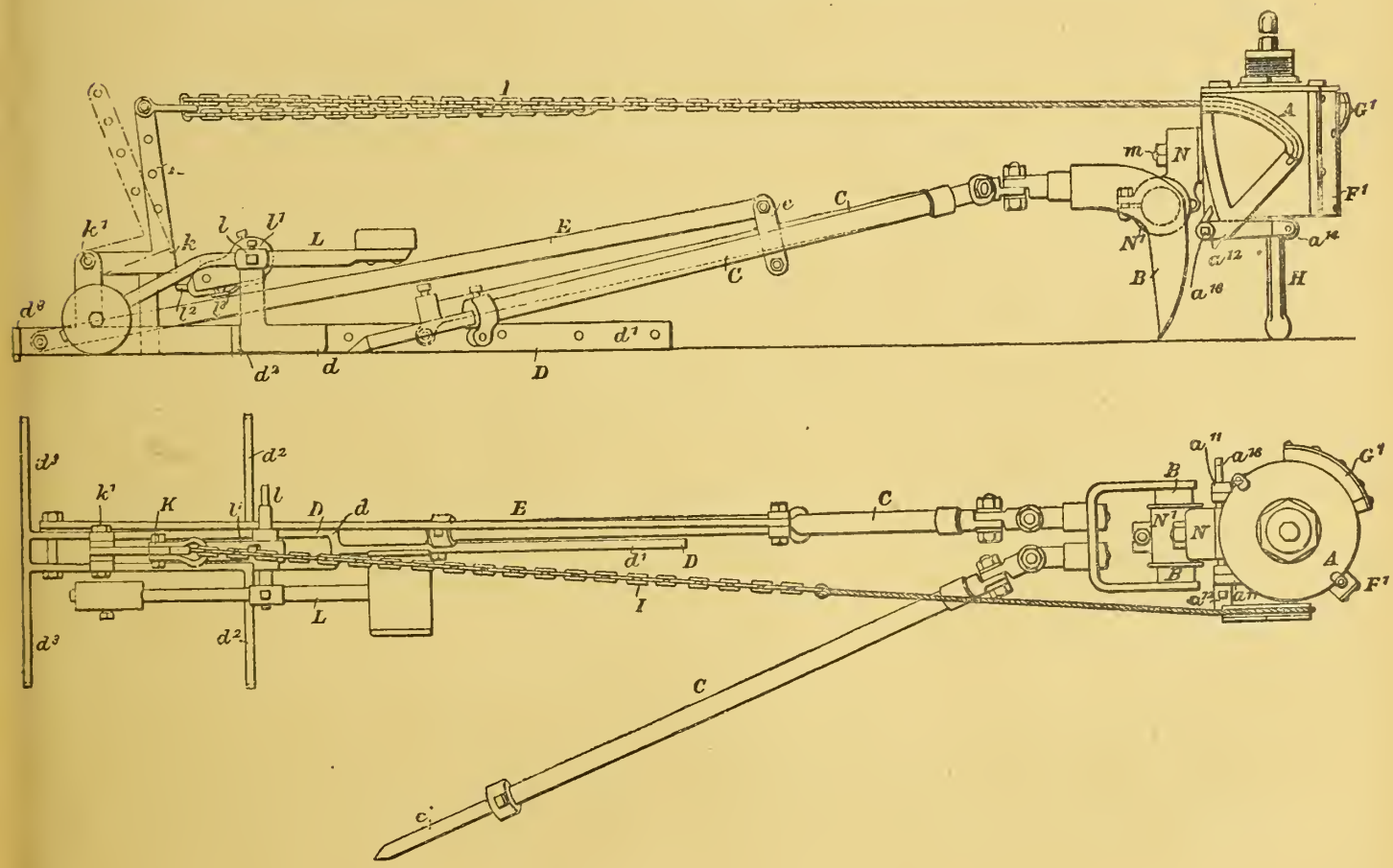
SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA PERFORADORA A MANO «DRILIBITA»

La máquina para perforar rocas que representan los grabados es la llamada *drilibita,* por su inventor y constructor Mr. Charles Simmons. La figura representa el aparato dispuesto para trabajar. Con esta perforadora un solo hombre hace el trabajo de dos, pues la máquina sostiene la herramienta y la hace girar automáticamente.

La parte operadora ó porta-herramienta consiste en un cuerpo cilíndrico, apoyado en un trípode de forma especial. El cilindro contiene un pistón giratorio, conectado con palancas poderosas de presión que sujetan á la barrena, mientras opera. Combina su acción con el pistón una palanca, que se mueve con pedal y tiene escape automático, por lo cual el corte de la barrena, después de retroceder, vuelve de nuevo con fuerza al fondo del orificio, que está practicando. El trípode puede usarse en cantera y trabajo á descubierto; pero para emplear la máquina en subterráneos, se fija con barras de sujeción para obtener la rigidez necesaria. Con cualquiera de estos dos accesorios, el manejo es el mismo.

La herramienta funciona del siguiente modo. El obrero apoya un pie sobre el pedal de la palanca de contrapeso (véase la figura), mientras golpea el extremo de la herramienta con un martillo pesado. En el momento de dar el golpe, las piezas que sujetan á la barrena dejan libre á ésta, que puede avanzar obedeciendo al golpe del martillo. Después de dar el golpe, el operador, al prepararse para un nuevo martillazo, aprieta con el pie contra el pedal, haciéndole bajar para que obre la palanca, en cuyo extremo superior hay una cadena que mueve un cuadrante, que tiene el cilindro porta-herramienta. El movimiento del cuadrante se transmite á cierto mecanismo interior del cilindro, el cual hace



salir parcialmente del orificio á la barrena, que gira una fracción de vuelta y queda así preparada para el próximo martillazo; operaciones que en las demás perforadoras de mano exigen el auxilio de un ayudante.

Con lo expuesto basta para comprender el funcionamiento del aparato. Las figuras representan en proyecciones horizontal y vertical la máquina dispuesta para perforar una cara horizontal, pero es claro que se puede colocar convenientemente cuando se trata de hacer orificios en pared vertical. Estas variaciones son sólo cuestión de detalle, y no alteran en nada el principio fundamental.

El conjunto de la máquina-herramienta y accesorios es muy compacto y portátil, pues pesa poco más de 30 kilogramos. Según los constructores, su instalación sólo requiere unos dos minutos. Tiene también la ventaja de practicar los orificios circulares y sin variar el ángulo incidente, como ocurre en las perforadoras, en las que el giro de la herramienta se efectúa á mano, y puede por tanto manejarse aun por personas que no sean muy hábiles en estos trabajos. Con tales ventajas, es indudable que su aplicación es realmente práctica en muchos trabajos.

EL DISTRITO MINERO DE CARTAGENA

Instancia elevada al Sr. Ministro de Hacienda, por la Unión Minera de España (1).

Excmo. Sr. Ministro de Hacienda.

Excmo. Sr.: La *Unión Minera de España*, Asociación formada por propietarios y explotadores de minas, domiciliada en Madrid, Barquillo, 5, principal, acude respetuosamente á la autoridad de V. E., y con la debida consideración expone:

Que á consecuencia de diversidad de causas, como lo excesivo de los impuestos mineros, la baja en el precio de los productos, el aumento de los jornales y otras muchas que sería prolijo enumerar, la industria minera viene atravesando una crisis tan grave que ha llegado á paralizar los trabajos en aquellas minas que producen minerales de poca ley y precio, ó en las que por circunstancias especiales de la explotación no se puede llegar á obtener lo indispensable para el pago de los enormes y múltiples impuestos que agobian esta industria.

Como demostración de este aserto bastará enumerar la serie de impuestos que pesan sobre la industria minera, y son, entre otros:

Canon de superficie.

Impuesto sobre el producto bruto.

Idem de transporte.

Idem de exportación.

Idem de utilidades de la riqueza mobiliaria si las explotan Sociedades.

Idem de timbre.

Contribución industrial.

Idem territoria de edificios, solares, etc.

Derechos reales.

Gastos de adquirir la propiedad por registro, demarcaciones, depósitos, derechos de pertenencia para conseguir el título, bastanteo de la Hacienda.

Impuesto sobre sueldos de personal.

Contribución industrial á los ferrocarriles mineros, cables que se consideran como tales, etc.

Derechos de obras de puerto.

El tributo crecido que representa el monopolio sobre los explosivos necesarios para los barrenos.

Esto aparte de las numerosas gabelas que complican y entorpecen los trabajos, como las guías y datos de precios de venta, portes, etc., que por la Administración se exigen y que sobre todo á los pequeños industriales son de difícil y hasta imposible presentación.

Sobre el enorme perjuicio que al minero ocasiona el arrendamiento del monopolio de los explosivos por el vigente contrato, diversas veces ha recurrido esta Asociación ante V. E., y una vez más ha de hacer presente su protesta por los graves daños que dicho contrato causa á la industria minera y al Estado, cuyos intereses lesiona gravemente, puesto que éste deja de percibir la enorme suma que la Compañía Arrendataria obtiene en la venta de sus productos, deficientísimos en su calidad y que no obstante el minero se ve obligado á comprar por no poder obtenerlos de otra forma.

Por si fueran pequeñas tales trabas y dificultades, aún existen regiones mineras en que las labores permanecen paralizadas por hallarse anegadas en agua, galerías y pozos de extracción. Tal ocurre en la rica sierra de Cartagena donde, para poner en explotación las minas, precisa hacer un desagüe general que invertirá muchos millones, exigiendo un poderoso esfuerzo que aquellos propietarios por sí solos no tienen medio de realizar. Han de imponerse un gran sacrificio en sus intereses á la cuenta de lo que su trabajo pueda más tarde reportarles. Y para esto ven asustados un porvenir dudoso, en el que solamente distinguen con precisión los enormes tributos que han hecho perecer industrias análogas, y cuya exacción no admite demoras ni aplazamientos.

La *Unión Minera de España*, que conoce la alta sabiduría en que V. E. inspira todos sus actos, acude confiadamente á su autoridad exponiendo la gravedad de las circunstancias que concurren en el citado caso de la sierra de Cartagena, y entiende que sin su poderosa ayuda no podrá darse cima á una empresa que tanto ha de redundar en beneficio de todos, conjurando la crisis obrera que cada día adquiere más alarmantes proporciones y beneficiando al Tesoro que tendrá nuevas fuentes de riqueza en la prosperidad de múltiples empresas é industrias.

Para tal objeto creemos que, á semejanza de lo que se concede á la industria hullera suprimiendo para la misma el impuesto del 3 por 100 sobre el producto

(1) Tenemos el gusto de dar á conocer á nuestros lectores este razonado documento, que corresponde á una de las gestiones más justas de las que tiene emprendidas en pro de la industria la Unión Minera de España. Nuestra creencia es que el Sr. Osma presentará á las Cortes un proyecto de ley en consonancia con la solicitud.—(*N. de la R.*)

bruto, idea tan acertadamente propuesta por V. E., y tan entusiastamente aplaudida por esta Asociación y por el país entero, podría relevarse á los propietarios ó explotadores de minas de la sierra de Cartagena, que tienen que atender para ponerlas en explotación al enorme gasto del desagüe, del pago del impuesto del 3 por 100 sobre el producto bruto de los minerales á bocamina durante un plazo de cinco ó seis años, los suficientes para que, resarcidos en parte de los grandes sacrificios que han de hacer, tomen aquellas labores el debido desarrollo y se beneficien de consuno los obreros empleados en el trabajo, el capital dedicado al mismo y el Erario público, que contará con fuentes de riqueza hoy improductivas.

En virtud de lo expuesto, á V. E. confiadamente suplicamos se digne acordar ó proponer á las Cortes que para compensar á los mineros pobres de la sierra de Cartagena los enorme gastos que ocasionará el desagüe de aquellas minas, se suprimirá durante un plazo de cinco ó seis años el cobro del impuesto del 3 por 100 sobre el producto bruto á bocamina de los minerales.

Gracia que esperamos merecer de la acreditada rectitud de V. E. cuya vida guarde Dios muchos años.

Madrid, 22 de Marzo de 1904.

LOS RESIDUOS DE LA DESTILACIÓN DEL CARBÓN

Precios.—Crecimiento del consumo español.

Tanto por lo que hace á la fabricación del cok con aprovechamiento de residuos, como por la nueva y muy interesante producción de gas pobre por el sistema de aprovechar el máximum de amoníaco, hay un gran interés en España en conocer el estado general de los precios del sulfato de amoníaco y de los hidrocarburos.

Durante el año 1903, el sulfato de amoníaco ha tenido como precio mínimo el de £ 12, y como máximo el 13.2/6. Esto, recargado por el cambio y fletes, acusa un precio para España en los puertos de 420 á 450 pesetas la tonelada.

Respecto á la importancia que ha adquirido la importación del sulfato de amoníaco en España, basta con decir que nuestro país es hoy, después de Alemania, el que más importancia tiene en la exportación de este artículo de Inglaterra, que es el país en que se produce en mayor escala, y el único que tiene sobrantes con relación á la demanda nacional. Aun cuando esto se debe á la enorme producción del sulfato de amoníaco á que da lugar la gran escala en que se fabrica el gas en Inglaterra, resulta, sin embargo, extraño el que exista un excedente de un renglón tan reconocidamente útil para el aumento de todas las cosechas. Que la demanda del sulfato en Inglaterra es deficiente con relación á lo que debía esperarse, lo prueba la Asociación que se ha formado en aquel país para extender su empleo en todos los cultivos, y sin duda se debe á aquella cl que el precio que por algunos años se mantuvo alrededor de £ 10, se haya normalizado hasta no existir temor alguno de que baje de £ 12; por el contrario, tiene probabilidad de subir, á pesar de que la producción se encuentra en un aumento constante.

Nos parece conveniente atraer la atención á ese estado de los precios del sulfato de amoníaco y del consumo importante que de este producto se hace ya en España, por entender que se está en el caso en nuestro país de procurar producirlo en mucha mayor escala que actualmente. Aun cuando todo el cok que se hace en el país fuera con aprovechamiento de residuos, todavía sería insignificante lo que se produjera con relación al consumo, puesto que se obtendrían 5 ó 6.000 toneladas por año de sulfato, y ya el consumo es de unas 26.000, con un valor de más de 10 millones de pesetas. Por esto es cada vez más interesante que se extienda aquí los procedimientos Mond y Düff, así como intentar la destilación de las pizarras bituminosas y quizás de los lignitos; pues de lo contrario, pagaremos un fuerte tributo al extranjero por la importación del sulfato de amoníaco que en tan buenas condiciones podríamos producir en España, de donde salen las piritas de hierro para el ácido sulfúrico necesario á la producción.

El otro renglón importante de la destilación del carbón, que es el alquitrán, ha tenido durante el pasado año movimiento muy importante en los precios, si bien no es tanto por el alquitrán mismo por lo que hay que juzgar del mercado, sino por los productos de la destilación de éste. De ellos el que más interesa á España es la brea, que se importa en cantidades considerables para los aglomerados de carbón. Durante el año 1903 tuvo este producto alteraciones tan importantes de precios, como las que representan el máximum de 58 chelines por tonelada, hasta el mínimum de 39. Los otros productos de la destilación de la brea, como son la creosota, la naftalina, el ácido carbólico y los aceites lubrificantes, son de menos importancia en nuestros mercados; pero no por esto dejaría de ser interesante el que se estableciera la destilación de pizarras y lignitos, tras la cual seguramente se formaría un mercado para estos productos, en parte para el consumo del país y en parte para la exportación.

Llamamos, pues, la atención de nuestros industriales á estos renglones de la destilación del carbón, porque todos ellos ofrecen negocio lucrativo, aparte de la conveniencia del país de no tenerlos que importar.

PROPOSICION AL CONGRESO DEL SR. ZULUETA

Los diputados que suscriben, fundándose en las razones alegadas durante la presente discusión y deseosos de que por el Congreso se declaren y determinen de una manera concreta las bases de la política comercial que conviene seguir para el desarrollo de nuestras relaciones mercantiles con las repúblicas hispano-americanas y considerando indispensable para el objeto provocar las consiguientes declaraciones del Gobierno, tienen el honor de someter al Congreso la siguiente proposición:

I. El Gobierno estimulará y secundará moral y, en lo posible, materialmente, las iniciativas particulares encaminadas al desarrollo de nuestras relaciones comerciales, dotando

á las Cámaras de Comercio con medios de acción necesarios, procurando una relación constante entre las Cámaras de Comercio de América y los centros oficiales y comerciales de la Península, coadyuvando á la fundación y sostenimiento de Museos comerciales, en los cuales se facilite el conocimiento de los embalajes, formas de anuncio y preparación para el comercio con América, y facilitando por todos los medios á su alcance la formación de sindicatos mercantiles, para lo cual reproducirá el proyecto de ley de sindicato agrícola.

II. Procederá á la supresión de pasaportes, del impuesto de pasajes, del impuesto de transportes en la navegación de altura, á la revisión de las tarifas consulares; tomará las disposiciones convenientes para que sea efectiva la supresión de cuarentenas, para que el embarque y desembarque de pasajeros y mercancías y el transbordo dentro de los puertos se haga con entera facilidad; modificará los reglamentos aduaneros para favorecer al comercio de tránsito, especialmente el tránsito de equipajes, amoldando en todo caso la legislación administrativa española, tanto de puertos como de aduanas, á las que para el mismo fin existen en el extranjero, para librar al tráfico de las molestias, gravámenes y gastos que actualmente se le imponen, tanto en la llegada como en la salida de los puertos.

III. Hará lo necesario para que se activen los trabajos del puerto de Cádiz y se completen los de Vigo y Barcelona, estableciéndose en ellos los depósitos francos y cuidando al mismo tiempo de que las Juntas de puerto los doten de todos aquellos servicios que hagan innecesario que nuestros buques vayan á puertos extranjeros, y de muelles, grúas y aparatos indispensables para abreviar las operaciones de carga y descarga.

IV. Procurará se discuta cuanto antes el proyecto de fomento de la marina mercante, asegurando igualdad de condiciones con sus similares extranjeras, á las líneas de navegación que se establezcan entre Cádiz y los puertos del Uruguay, Brasil, Argentina (sin olvidar Bahía-Blanca) y Sud del Pacífico, entre Cádiz y los puertos de las Antillas, Venezuela, Colombia, Centro América y Colón; desde Vigo (ó Coruña) á Nueva York y á Méjico, repúblicas del Centro América y Antillas, haciendo inclusivos los auxilios al tráfico que se dirige al Pacífico.

V. Negociará con las Compañías ferroviarias en el plazo más breve posible la baja de las tarifas de transportes de las mercancías que se destinan al embarque y á la organización de trenes de lujo y de mercancías para unir á los puertos españoles citados con las fronteras y con los centros comerciales, para los pasajeros y mercancías que hagan el tránsito por territorio español.

VI. Hará todo lo posible para que se discutan sin nuevas dilaciones los proyectos relativos á la construcción de ferrocarriles secundarios y caminos vecinales, al establecimiento de puertos francos y de todos los pendientes de discusión que se propongan el desenvolvimiento de nuestra vida económica.

VII. Establecerá desde luego consulados españoles honoríficos en todos los centros comerciales de América relacionados entre sí y con el centro diplomático que haga más fácil y rápido el conocimiento de los mercados y de los productos españoles que puedan ser colocados en los respectivos países. Preparará al mismo tiempo una reorganización del cuerpo diplomático encaminada al objeto de esta proposición.

José Zulueta.—S. Moret.—Alberto Rusiñol.—M. Villanueva.—Joaquín Llorens —R. Nocedal.—Santiago Alba.

Aun cuando nosotros no entendemos mucho de formas parlamentarias, esto que se llama proposición, nos parece que tiene más un carácter de recomendación ó excitación al Gobierno, tan comprensiva, que de ser atendida se habrían realizado la mayoría de las aspiraciones más inmediatas para los intereses materiales del país; pero se nos hace que se pide mucho más de lo que puede haber esperanzas de realizar aun suponiéndole toda la vida legal á las actuales Cortes y aun cuando éstas rectificaran el sistema de perder el tiempo, que ha sido el predominante en el último período legislativo.

SOCIEDADES

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CONSTRUCCIONES METÁLICAS

La Sociedad de nuestro epígrafe fué una de las creaciones más acertadas de la época en que se produjo recientemente un movimiento de los capitales españoles hacia las industrias. El pensamiento fundamental consistió en reunir en una sola administración varios talleres de construcciones metálicas dedicando cada uno á una especialidad, en forma que unos á otros pudieran prestarse servicios recíprocos para la prosperidad del conjunto. Los componentes de la organización fueron los talleres de Beasaín, destinados especialmente al material móvil de ferrocarriles, como vagones y otros; los acreditados talleres de Zorroza con intención de aplicarlos á turbinas para aprovechamiento de saltos de aguas, calderas marinas, tuberías y otros renglones relacionados con los buques; los talleres de construcción de Gijón, también para la Marina; los acreditados talleres de Linares de los Sres. Caro Hermanos, y por fin, formaba parte muy esencial del plan, la creación en Madrid de unos talleres de gran importancia con gran almacén de metales para atender á las necesidades peculiares de esta capital que deben considerarse llamadas á gran desarrollo.

La Memoria leída á los accionistas en la Junta general celebrada en 23 de Marzo en Bilbao, da cuenta muy detallada del estado de realización de tan vasto programa, y en la imposibilidad de seguir punto por punto lo que la Memoria dice del estado de cada uno de los establecimientos industriales de la Sociedad, como sería nuestro deseo si nuestro espacio lo permitiera, tenemos que contentarnos con decir que el acertado programa de la Sociedad se halla tan cercano á un cumplimiento riguroso, que el período de instalación se anuncia que podrá cerrarse, en todo lo más importante, dentro de este mismo año y acaso antes de llegar al tercer trimestre.

Por interesantes que sean todos los productos que la Sociedad hace y se propone hacer, es de especialísimo interés uno que hasta ahora no se había abordado en España, cual es los rodajes completos para el material móvil de los ferrocarriles generales. Era verdaderamente mortificante pensar que una red como la española, que no tardará en llegar á los 20.000 kilómetros, sólo contara para las renovaciones de ruedas y para las construcciones nuevas, con ruedas importadas. Servicio nacional de primera importancia es el que la Sociedad de Construcciones Metálicas presta al país fabricando ejes, ruedas y *bandajes* para el material de las vías férreas, en condiciones que, como no dudamos, excluyan por completo á las importadas. Aun cuando la Sociedad no realizara sino esta novedad merecería bien de la patria. Tratándose de una Sociedad tan poderosa y tan bien manejada no es dudoso que todo estará calculado para que su fabricación de ruedas completas con sus ejes, en calidad y precio, respondan á las necesidades del caso.

También es de notar el proyecto que va á realizarse en

seguida de dotar á la fábrica de Madrid de una sección de moldeo mecánico.

Reproducimos el balance que acompaña á la Memoria, pero como éste no da una idea bastante clara de la buena situación de la Sociedad, hemos creído útil reproducir también la cuenta de ganancias y pérdidas, porque, como se verá por ésta, no han contribuído á las primeras ni los talleres de Beasaín ni los de Madrid, y sin embargo de ser aquéllos los más importantes, haciendo frente á fuertes gastos generales, la Sociedad puede repartir un dividendo de 2 por 100 que, exiguo como es, despierta grandes esperanzas para el porvenir, pues á más de faltar las utilidades de los dos grandes establecimientos, los demás han experimentado las contrariedades propias de un año de transformación, y además poco próspero para las industrias en general y muy contrario á las empresas navieras con las cuales se relacionan la mayor parte de los talleres que han estado en condiciones de actividad.

La Junta general ha autorizado al Consejo á emitir obligaciones cuando lo juzgue conveniente.

Esta Sociedad, como todas, si no ha de trabajar más para el Fisco que para sus accionistas, tiene que exigir de los gobernantes que moderen sus exageraciones contributivas, que están poniendo tan en peligro la vida de muchas Sociedades anónimas.

Balance de situación en 31 de Diciembre de 1903.

Activo.

	PESETAS
Acciones	689.900
Terrenos	1.670.071,34
Edificios	1.531.617,74
Mobiliario	88.231,83
Máquinas motrices	385.148,42
Fuerza hidráulica de Beasain	631.975,24
Maquinaria general	2.164.400,10
Nuevas instalaciones	2.103.568,72
Fabricación	1.245.333,38
Modelos	137.996,41
Herramientas	145.444,74
Primeras materias	52.370,68
Piezas acabadas	180 800,04
Efectos de almacén	575.371,63
Almacén comercial en Linares	142.073,03
— — en Madrid	122.001,59
Dique seco de Gijón	276.059,68
Vías-apartaderos	178.483,38
Patentes	174.527,45
Cuentas corrientes	1.231.259,06
Caja	78.487,17
Depósitos en garantía	600.000
— necesarios	22.000
TOTAL	14.427.121,63

Pasivo.

Capital	12.500.000
Fondo de reserva	46 707,23
— de previsión	20.017,38
Acreedores por depósitos en garantía	600.000
— — necesarios	22.000
Cuentas corrientes	884 254,76
Dividendos á pagar	757
Efectos á pagar	71.372,10
Pérdidas y ganancias	282 013,16
TOTAL	14.427.121,63

Cuenta de pérdidas y ganancias.

Debe:

		PESETAS
Amortizaciones:		
2 por 100 que se amortiza en edificios	13.255,44	
4 por 100 ídem en máquinas motrices	8.064,37	
3 por 100 ídem en maquinaria general	19.274,69	
		40.594,50
Gastos generales		92.970,90
Beneficio		282 013,16
TOTAL		415.578,56

Haber:

Producto obtenido en el año por la fábrica de Zorroza	222.823,92
Idem id. por la de Gijón	88.089,86
Idem id. por la de Linares	90.017,58
Idem id. por la de Madrid	14 647,20
TOTAL	415.578,56

SOCIEDAD HULLERAS DE SABERO Y ANEXAS

Hemos leído, no sin cierta pena, la Memoria que el Consejo de administración de la Sociedad nombrada ha presentado á sus accionistas en la Junta general celebrada en 18 de Marzo último. En medio de las justificadas frases de satisfacción que se dedican al estado del negocio, en comparación al que tenía en anteriores años, nosotros vemos el triste resultado definitivo; que una Sociedad cuyo capital es cinco millones de pesetas, ha ganado por junto en el ejercicio de 1903 la exigua cantidad de 60.453,52 pesetas, esto es, el 1,10 por 100. Recomendamos el examen de este resultado á los Sres. Zulueta, Alba y á tantos otros, así como á los periódicos *rotativos* que se figuran que las explotaciones carboníferas en nuestro país son negocios pingües, y hay que advertir que las minas de Sabero, por su posición y por la abundancia, calidad y limpieza de sus carbones, son indisputablemente de las mejores de la provincia de León.

La parte que en este resultado, tan poco halagüeño, corresponda á los excesivos impuestos y demás dificultades que al trabajo y al tráfico existen en nuestro país, no la analiza la Memoria, como creeríamos necesario haberlo hecho, pero basta con las dos cifras citadas para que se comprenda el escaso estímulo que ofrece hoy la explotación de minas de carbón en España. Detrás de esto no hay que admirarse de que los capitales españoles se inclinen aquí á invertirse en Deuda pública nacional y hasta que prefieran la Deuda extranjera á la industria en España. Si hechos como éste no hacen abrir los ojos á nuestros Gobiernos y legisladores, no sabemos dónde van á encontrar el convencimiento de que hay que aliviar á la minería de todas las cargas que la hacen improductiva.

Al Consejo de administración compete no desanimar á sus accionistas expresándose esperanzado en mejores ganancias en otros ejercicios en que no hayan de sufrirse las contrariedades del último; pero á nosotros, que vemos claramente dónde está el verdadero origen del mal, entendemos que nos compete manifestar que esto será si se ataca el mal en su raíz. La dirección técnica y administrativa de la Sociedad de Sabero es buena, pero el hecho de que las circunstancias no permitan aumentar la explotación y ganar siquiera una peseta líquida en tonelada de carbón, es un hecho por sí bastante elocuente para demostrar que es menester hacer algo más práctico que señalarlo y quejarse. Por nuestra parte esperamos mucho de la construcción relativamente barata, del ferrocarril, 56 kilómetros de vía normal, proyectado siguiendo el curso del río Esla, de Vegamediana á Pa-

lanquinos; ese es el porvenir de las minas de Sabero, pues permitiría vender en el centro de España cok y granados.

La Sociedad de Sabero, para poderse llamar en condiciones normales, debía ganar 500.000 pesetas al año en vez de las 60.000 obtenidas en el ejercicio de 1903.

La explotación en dicho año fué de 101.321 toneladas, que después de lavadas dieron 74.726.

He aquí ahora el balance:

Activo.

	PESETAS
Caja y Bancos	12.904,65
Propiedades y concesiones	4 504.136,50
Mina *Unica*	28.779,41
Instalaciones nuevas	2.492 079,83
Terrenos	167.149,01
Gastos de establecimiento	383.980,89
Material en servicio	322.170,05
Utiles y herramientas	37,567,38
Muebles y accesorios	17.072,92
Obligaciones de 2 ª hipoteca en cartera	1.000.000
Almacén de carbones	15.548,48
Almacén general de efectos	119.880,64
Almacén de maderas	57.632,53
Economato	34.171,52
Cuentas corrientes deudoras	154.503,48
Compradores de carbón de n/minas *Luis, Sabero número 7* y 3 ª y 4.ª pertenencias de la *Sobero núm. 6.*	39.341,82
Caja de Previsión y Socorro	13.516,10
Anticipo de obligacionistas	1.465,84
Resultado del ejercicio de 1902	153.822,95
	9.555.724,01
Depósitos necesarios	200.000
	9.755.724,01

Pasivo.

Capital: 10 000 acciones de 500 pesetas cada una	5.000.000
— 5.458 obligaciones de 1.ª hipoteca de 500 pesetas cada una	2.729.000
— 2.000 obligaciones de 2.ª hipoteca de 500 pesetas cada una	1.000.000
Administración	39.973,20
Banco de España	519.566,30
Cuentas corrientes acreedoras	138.952,64
Intereses	66.648,05
Premios y multas	1.130,30
Pérdidas y ganancias	60.453,52
	9.555.724,01
Depositantes de valores	200.000
	9.755.724,01

—

COMPAÑIA ANÓNIMA «BASCONIA»

En la Junta general de accionistas que ha celebrado la Compañía anónima Basconia, se dió cuenta de la Memoria y de las cuentas correspondientes al ejercicio último.

La marcha del negocio es excelente. Se consigna en la Memoria que desde el 9 de Septiembre se mueven todas las máquinas por fuerza hidráulica; que se ha construído el segundo horno de acero y un taller de fundición de hierro y acero para construir toda clase de piezas moldeadas, un segundo horno de recalentar los lingotes de acero y dos de recalentar la palanquilla.

Por falta de fuerza motriz no se ha podido aumentar la fabricación de hojalata cuyo consumo crece de día en día. La fuerza motriz de la *Hidro-eléctrica Ibérica* salvará esta dificultad.

Durante el año último se han producido: 10.719 toneladas de lingote de acero en tochos; 10.955 de llantón y palanquillas; 1.250 de Fer-machine y 4.771 de chopo negro.

Se han elaborado 82.078 cubos y baños, 101.332 cajas de chapa preparada y 82.553 cajas de hojalata.

Los beneficios líquidos obtenidos han sido de 317.506,30 pesetas, deducidos los gastos generales, el impuesto al Tesoro y la cuenta de previsión.

Fueron aprobadas la Memoria y las cuentas.

El acuerdo más saliente fué el que se reparta un dividendo de 5 por 100 de los beneficios líquidos obtenidos en el último ejercicio.

—

SOCIEDAD DE SEGUROS LA ESPERANZA

La quiebra de la Sociedad de Seguros sobre accidentes del trabajo, *La Esperanza*, ha sido decretada en París, domicilio de dicha Sociedad, por el tribunal correspondiente. El síndico de la quiebra ha delegado sus facultades sin restricción alguna para liquidar los negocios de dicha Sociedad en España, al abogado del Colegio de Madrid D. Luis Silvela Casado, que como tal liquidador ha solicitado del Ministerio de la Gobernación la devolución de la fianza de 250.000 pesetas que *La Esperanza* tiene depositadas para responder de los riesgos en España.

Los que tengan negocios pendientes ó deseen enterarse de la forma y condiciones en que podrán arreglar sus créditos, hayan reclamado judicialmente ó no, pueden acudir á informarse á dicho liquidador en España.

—

MAQUINARIA Y METALURGIA ARAGONESA

Terminado el primer ejercicio de su funcionamiento, ha celebrado esta Sociedad Junta general en su domicilio de Zaragoza para dar cuenta á sus accionistas del resultado del año 1903.

La primera mitad del año se dedicó á completar las instalaciones de su fábrica de la estación de Utebo-Monzalbarba, y la segunda á ejecutar las numerosas órdenes recibidas. A pesar de ser tan corto el tiempo que á esta segunda parte ha sido posible dedicar, los productos de los talleres, para el comercio solamente, han sido de unas 400 toneladas, en casi 200 obras distintas, amén de las considerables cantidades de aparatos y herramientas destinados al servicio de los talleres.

Llama la atención la Memoria hacia el difícil y complicado trabajo desarrollado para formar un cuerpo de personal obrero, cosa que siendo de la mayor importancia para la buena marcha de la industria, presentaba dificultades que requirieron considerables esfuerzos del personal directivo para suplirlas.

Dadas las condiciones en que el trabajo ha sido ejecutado, resulta satisfactorio el haber impreso la buena marcha en que se encuentran los talleres, el haber tenido para alimentarlos la cantidad de trabajo de que queda hecho mérito, y los resultados económicos del ejercicio que se traducen en un interés del 2 y $^1/_2$ por 100 que el Consejo propuso fuera repartido á las acciones.

—

SOCIÉTÉ DES MINES DU RÍO-MURTIGA

Se ha constituído en París, con un capital de 140.000 francos y con el título de nuestro epígrafe, una Sociedad que tiene por objeto explotar dos minas de cobre en el término de Encinasola (Huelva).

El primer Consejo de administración lo constituyen los Sres. Bernheim, Bianchi, Pile, Disdisheim y Perrier de la Bathie.

VARIEDADES

Descubrimiento de sales de potasa.—La Sociedad anónima de las fábricas de potasa de Siegmunshall, de Wunstorf (Hannover), ha llegado en sus sondeos á una profundidad de 465 metros, de los cuales 77 atraviesan sal gema, y va á construir una galería de 450 metros. La ley de cloruro de potasio de la sal que se extrae, resulta ser de 18 por 100.

La importancia que tienen las sales de potasa en la agricultura moderna. nos induce á señalar los descubrimientos que de ellas se hacen en el extranjero, en la esperanza de que tanto en las minas de sal gema de Cardona, como en las de Minglanilla, se llegue á descubrir sales análogas á las de Stassfurt si se hacen las investigaciones necesarias.

Sobre el convenio de los fabricantes de hierro y acero de España.—Algunos periódicos financieros han dado la noticia de que la Sociedad *Altos Hornos de Vizcaya* había denunciado el convenio establecido por los fabricantes de hierros y aceros de España para la expendición de los perfiles llamados comerciales, y que había comenzado ya á hacer ventas con un 30 por 100 de rebaja.

No es exacto, el convenio sigue sin alteración alguna.

Lo único que hay pero esto nada tiene de particular, pues es una de tantas modificaciones de precios como hacen, ya para ensanchar el consumo, ya para adaptarse al mercado universal—es que han acordado una rebaja de 30 pesetas en tonelada para los hierros redondos, cuadrados, pletinas y llantas, es decir, para las clases corrientes en cerrajería. Los demás perfiles siguen lo mismo, como puede verse en nuestro listín de precios.

Fabricación de lámparas suspendida.—La *Sociedad de lámparas eléctricas B. y C.*, establecida en Madrid, ha suspendido la fabricación Sinceramente sentimos que los esfuerzos hechos por el hábil y competente ingeniero Sr. Cabañas, no hayan logrado hacer viable este negocio.

La combinación de los fabricantes de acero en Escocia. Formado ya el «kartel» de las fábricas de acero en Alemania, sigue la tendencia en los demás países para llegar á inteligencias semejantes. Podemos hoy anunciar que en Escocia han llegado ya á entenderse los fabricantes de acero, estableciendo condiciones para vender á los precios que se determine por la combinación, con penas muy duras para los que falten á ella. Cada una de las fábricas convenidas ha depositado £ 1.000 en garantía del cumplimiento, y además la multa por cada tonelada que se venda á menos precio del determinado será una libra. Los precios del acero que venían ya subiendo, han tenido después de firmado el convenio otra subida de dos chelines y seis peniques, dando lugar á que los compradores se precipiten á hacer pedidos temiendo que no sea el último aumento que se haga por ahora. Como esta combinación es sólo para Escocia, los fabricantes del centro de Inglaterra se cree que llegarán á un acuerdo semejante, y en tal caso habrán de entenderse las dos entidades para evitar competencia.

Si esto sucede en el Reino Unido, también parece que se prepara una inteligencia entre los fabricantes de Bélgica, resultando al cabo que la concurrencia que hasta ahora se han hecho entre sí las fábricas de un mismo país, va á ser en adelante entre unos sindicatos con otres, tal vez para llegar á un *trust* ó sindicato universal de aceros.

Nuestra España, por ahora, debe considerarse fuera de este movimiento á causa de su insignificante producción, pero si presentan probabilidades de duración los precios elevados que puedan ser sostenidos por una inteligencia general de sindicatos, la posición de España se presentaría muy favorable, porque es indudable que adoptándose aquí los mejores sistemas de producción conocidos, el costo de los aceros de todas clases en nuestro país debiera ser inferior al de los demás.

Concesiones de minas y concesiones de aguas.—En el distrito de Almería hay actualmente una de esas empeñadas contiendas que no debían existir si engranaran mejor la legislación de Minas y la de Aguas, plagadas en sus relaciones mutuas de contradicciones, obscuridades y lagunas.

Hace algunos años que un socavón de 400 metros abierto en la mina de hierro *San Miguel*, sita en la vertiente Sur de Sierra de Gador, del término de Dalías, alumbró un magnífico caudal casi permanente de 100 litros por segundo, con una caída de 300 metros. La energía no se ha recogido aún aunque existe el proyecto, pero sí se ha utilizado el agua para riegos, creando un extenso cultivo de parrales, nada menos que de 200 hectáreas según hemos oído, todo ello al amparo de la ley de Minas.

Pero en el mismo terreno, y con arreglo á la ley de Aguas, ha sido solicitada la concesión de un alumbramiento de aguas subterráneas, que habrán de ser las mismas que los mineros iluminan, según los ingenieros que han informado. ¿Debe el Estado otorgar la concesión? En caso afirmativo, ¿con qué condiciones? Este es el problema.

El expediente está á informe de los Consejos de Minería y de Obras públicas, y cuidaremos de dar cuenta á nuestros lectores de la resolución que recaiga, pues el asunto es de verdadero interés, legal é industrialmente.

El acetileno empleado en explosivos.—Sabido es que un litro de acetona á 15 grados Beaumé y á la presión de una atmósfera puede absorber 25 litros de acetileno; pero el poder absorbente crece con la presión, y á 12 atmósferas un litro de acetona absorbe 300 de acetileno. Estas disoluciones de alta dosis de acetileno son explosivas, y la energía concentrada en ellas puede utilizarse en la fabricación de explosivos muy potentes, disolviendo acetileno en el licor empleado para la fabricación de las gelatinas explosivas, es decir, para gelatinizar la nitroglicerina, el colodión y el algodón pólvora. Como muchas experiencias lo han demostrado, el poder gelatinizador de la acetona, del éter acético, del éter ordinario, etc., no sufre ninguna alteración, así como la estabilidad de los explosivos fabricados de este modo, no sufre por ello modificación alguna, sino que, por el contrario, los explosivos fabricados con disoluciones de acetileno son más enérgicos, es decir, más eficaces que los obtenidos sin ellas. M. Karl Kaiser, de Berlín, ha hecho observaciones que confirman este aserto.

Las máquinas de la casa Kuhn y Compañía, de Bruch, Westfalia, destinadas á comprimir el carbón para coquizar.—Hemos recibido un folleto ilustrado con una extensa descripción de las máquinas de comprimir el carbón y cargarlo en el horno de cok que construyen los señores Kuhn y Compañía, y cuyas máquinas han sido introducidas en España por los señores Dury y Piette, de Bruselas. La descripción hecha en el número del 24 de Febrero último de esta REVISTA, por nuestro inteligente compañero Sr. Sánchez Massiá, de la instalación de la Sociedad de Hornos Altos, hace innecesario el repetir aquí una descripción más detallada de estas máquinas, pero los que tengan un interés especial en la fabricación del cok, recorrerán con provecho las páginas del folleto á que nos referimos y en el cual se encuentran también ilustradas.

El desagüe de Sierra Almagrera.—La Socie-

dad belga á la cual han traspasado los Sres. G. y A. Figueroa el subarriendo del desagüe general de Sierra Almagrera y cuyo contratista es el ingeniero D. Cárlos Brandau, ha terminado en estos días la perforación del pozo *Encarnación núm. 1*, situado en el Arteal, y en el cual ha de instalarse el nuevo desagüe general de Sierra Almagrera. El plan de los anchurones para las máquinas de vapor y bombas centrífugas subterráneas está á 220 metros por bajo del nivel del mar, constituyendo la llamada *2.ª planta del desagüe* que será la definitiva durante muchos años. Creará una nueva zona desecada en todos los filones de la Sierra de 140 metros de altura. Se espera que la instalación de la maquinaria y la perforación de las dos galerías generales comunicadas por transversales de 20 en 20 metros, que se han de abrir en dirección á la Sierra, para sangrar los filones á la profundidad indicada, estén ultimadas al concluir el presente año, como ha ofrecido la Empresa.

Si lo logra será una lucida obra de ingeniería, modelo de rapidez, pues ya sabemos las dificultades que presenta el terreno, especialmente por por su flojedad y la temperatura de las aguas y de la roca, superior á 40°. La perforación y fortificación del pozo *Encarnación* y del pozo gemelo auxiliar, son una garantía. Se han hecho muy de prisa y según nuestras noticias se han hecho muy bien.

Desagüe del Beal.—El Sindicato del desagüe general de la zona minera del Beal (Cartagena), ha acordado emitir obligaciones con arreglo á lo acordado en la Junta general; aceptar la proposición de la Compañía Ahlemeyer, para suministrar el flúido eléctrico durante un año, con objeto de acelerar la realización del desagüe, quedando en libertad de establecer la maquinaria apropiada para el caso; confirmar como directores técnicos del desagüe á los ingenieros señores Moncada y Guardiola, auxiliados por los capataces facultativos de minas, D. Bartolomé Díaz Spotorno y D Pedro Gómez Clemente; que dichos ingenieros propongan la maquinaria de desagüe necesaria para encargarla á las fábricas que en mejores condiciones la suministren; que el Banco de Cartagena se encargue de las emisiones de obligaciones y operaciones bancarias, y nombrando Administrador del Sindicato al abogado y capitán de la Guardia civil, D. Antonio García Murviedro.

Personal.—Ha sido destinado al distrito minero de Guipúzcoa el ingeniero D. Fernando Molina y al de Granada el ingeniero D. Mario Araus.

—Ha solicitado el reingreso en el Cuerpo el ingeniero D. Antonio Montenegro é Irisarri.

—Han sido declarados supernumerarios los ingenieros D. Antonio Burgos y D. Manuel Loring.

—Ha fallecido el auxiliar facultativo D. Policarpo Caballero, que servía en Huelva.

BIBLIOGRAFÍA

L'ELECTRICITÉ ET SES APPLICATIONS, par A Reboud, licencié ès-sciences mathématiques et ès-sciences physiques. Deuxième partie.—Un vol. de 377 pages avec 190 figures dans le texte.—Librairie Ch. Béranger, éditeur, 15, Rue des Saints-Pères, Paris. —1903.—Prix, 10 francs.

En el primer tomo de esta obra, de que dimos un análisis oportunamente, se trata de los principios generales de la electricidad y del magnetismo, así como de las aplicaciones domésticas, industriales y médicas de las corrientes engendradas por las pilas eléctricas. La segunda parte, de cuya publicación damos hoy cuenta á nuestros lectores, se titula *Máquinas de inducción*, y está dedicada al estudio de la producción, distribución y utilización de la energía eléctrica.

Recordaremos respecto al carácter de este libro que es una exposición sencilla, pero exacta, de las doctrinas y de los aparatos eléctricos, sin recurrir á las elevadas consideraciones matemáticas de los tratados más extensos.

ANUNCIOS

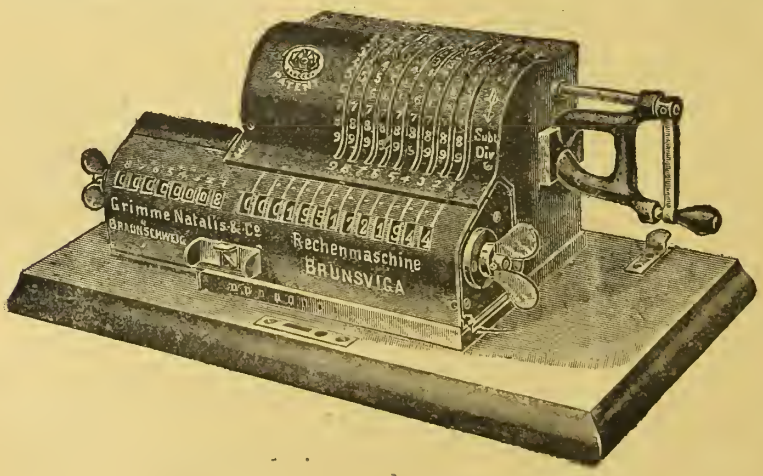
JACQUES DE JONG
RUE LENTONNET, 6, PARIS IX.
Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA
COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

Compra y venta
DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES
Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

SE VENDE
Una máquina de vapor horizontal semifija sobre su caldera, de *Ames Iron Works*, Oswego N. Y.—Potencia de 8 á 10 caballos.
Un malacate de hierro para cuatro caballerías completo.
33 metros de canales de chapa en U de 30 centímetros de anchura.

LUDOVICO SIMULIN, Ingeniero.
Caballeros, 34, Valencia.
Alambres y cables de cobre electrolítico desnudo.
Compagnie des Tréfileries du Havre (Lazare Weiller).



MÁQUINA PARA CALCULAR
BRUNSVIGA
Suma, resta, multiplica y divide, extrae raíces, hace cálculos de intereses, etc., etc., con mayor rapidez que el más hábil calculista, y consigue exactitud infalible.
Se manda á prueba.
G. TRUNIGER
Balmes, 12, BARCELONA.
En Madrid: Hortaleza, 78.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El interés del mercado de metales se ha reconcentrado recientemente en el de los hierros y aceros, que presentan una situación bastante favorable comparada á la de los dos últimos años, y que da lugar á asegurar que si la guerra del extremo Oriente llegara á una solución rápida, veríamos un movimiento extraordinario en los precios de la índole de los que se presentan á grandes intervalos que permiten ganancias extraordinarias.

En los Estados Unidos mejora la situación lentamente, gracias á la marcha más normalizada en que ha entrado el *United States Steel Corporation*, y al mismo tiempo en Europa se ha afirmado la confianza de que la fabricación de los Estados Unidos no perturbará los mercados del viejo mundo. El «Kartel» alemán ha establecido precios fijos invariables para un semestre, medida que no sabemos hasta qué punto será posible sostenerla por la influencia que puede ejercer lo que hagan los demás países, pudiendo resultar con respecto á ellos, tanto demasiado bajos como altos al exceso. En Escocia hay también acuerdo entre los fabricantes en favor de subir los precios, hablándose asimismo de combinaciones en igual sentido en Bélgica. Mientras este es el estado de los mercados siderúrgicos en general, en el español hay un movimiento en sentido contrario al alza, del cual se verá una prueba en nuestro listín de precios, por que se hallan por los fabricantes acordados los que fija nuestro listín para el lingote, que son 4 pesetas por tonelada más bajos de los que venían rigiendo. También se notará que los hierros de comercio de perfiles más comunes se bajan 30 pesetas por tonelada, según el convenio entre los fabricantes. A esta medida, que suponemos responde á las conveniencias del mercado, se le ha dado equivocadamente la interpretación de que representaba la ruptura de la combinación entre las distintas fábricas, la cual sigue inalterable por ahora.

El plomo mantiene la buena situación de que hemos dado cuenta en nuestros últimos números, y sin que se pueda asegurar que se presente subida cercana, hay cuando menos toda clase de razones para creer que se sostengan los precios. El zinc sigue inalterable á los tipos altos de los últimos meses, con excelente demanda y pocas existencias, lo cual le da gran estabilidad á su valor por ahora.

El cobre, que parecía llamado á subida en vista de la escasa existencia y del aumento de precios que la *Amalgamated* hacía en el cobre electrolítico, se ha detenido acercándose al tipo de £ 58, sin llegar á él, sino en operaciones aisladas. A pesar de esto, no extrañaríamos ver que el precio experimentaba algún movimiento cercano en alza, contribuyendo á esta creencia nuestra el precio á que se han elevado las acciones de las Compañías de Río Tinto y de Tarsis en estos últimos días. En los momentos en que escribimos llega á nuestra noticia que los Directores de la Compañía de Río Tinto han declarado un dividendo de utilidades de 37,6 por acción como complemento de los resultados del último ejercicio, los cuales unidos á los 32,6 pagados, hacen 70 chelines por el año, equivalentes al 70 por 100 sobre el par de las acciones ordinarias, manteniéndose este negocio en estado de ser uno de los más pingües y seguros para los tenedores de acciones que las adquirieron al par.

La plata sigue con la poca firmeza con que se presentó hace algunas semanas, á pesar de la creencia general de que la guerra contribuiría á mantener precios altos.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	20	Ptas
	Galletas lavadas	18	—
	Granzas lavadas	16 á 17	—
	Menudos lavados secos	12 á 14	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	14 á 15	—
	Mezclas para gas	15 á 17	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	20	—
	Menudo lavado	13	—
Cok —Gijón ó Avilés a bordo		28 á 30	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro —Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/2 á 11/4	
— — Rubio de 1.ª » » „ »		11 2 á 11 5	
— — Rubio de 2.ª » » » »		9/3 á 10/5	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		12/3 á 12/-	
— Cartagena manganesífero 15 por % ; f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		12,25	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,00	—
— — Carbonatos del 50 por 100		6,25	—
Zinc. — Almería. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		2,45	
Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100.		2,00	—
(Unidad de más 0,30)		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		17,15	Ptas
Plata. — Cartagena onza		14,10	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	101	Ptas
— — — para pudelar		96	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		22,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base	T.	290	—
Otras barras, ángulos, tes, etc., base	T.	320	—
T de más de 44 m/m	—	330	—
Angulos de más de 44 m/m	—	290	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	58/6	
— Cleveland warrants	—	43/10	
Barras Staffordshire superiores	£	8.0.0	
— Middlesborough corrientes	—	6.0.0	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.ºº
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	6.12/6	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.12/6	
— En barras	—	6.0.0	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.15/	
— en barras comunes y ángulos	—	5.5/	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	14,00	
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		13 chelines	
— Agria		11/9	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	22.2/6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos	—	8.5/.	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	51/6	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		54/-	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	57.12/6	
Estaño del Estrecho, £ 128.5/—Id. inglés	—	129.10/	
Plomo español sin plata	£	12.6/3	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		25 11/16	
— Fina, onza inglesa		27 11/16	
Antimonio	£	28.0.0	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	51.5/	
— Tharsis	—	4.15/	

MADRID: 1904 —ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

OBSERVACIONES

QUE AL PROYECTO DE LEY DE ALCOHOLES HA PRESENTADO Á LA COMISIÓN DE PRESUPUESTOS DEL CONGRESO DE LOS DIPUTADOS LLAMADA Á INFORMARLO, DON JUAN GÓMEZ HEMAS, REDACTOR DE LA «REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA».

Imposibilitado por mi falta absoluta de vista, de acudir en persona á informar oralmente á esa digna Comisión sobre un punto de gran interés relativo á la ley de alcoholes, me permito hacerlo por escrito.

Mis observaciones se refieren á un punto tan concreto del proyecto como lo es el derecho de fabricación y de consumo que se propone al alcohol desnaturalizado, el cual resulta monstruoso y perjudicialísimo, en opinión del informante, como éste espera que lo será también unánimemente en la de la Comisión, si se tienen en cuenta los datos que voy á exponer.

No voy á apoyar mi afirmación de que los derechos exorbitantes que se pretende imponer al alcohol industrial desnaturalizado, lo sean comparándolos con lo que hacen otros países que se distinguen por su modernismo económico para fomentar la industria y la producción, como Alemania é Italia, que dejan libre de todo impuesto al alcohol industrial desnaturalizado. Mi argumento, para los calificativos que he hecho de la cuantía del impuesto que se quiere exigir á esa clase de alcoholes, tiene raíz mucho más profunda, porque ésta es el tanto por ciento que representa el derecho sobre el valor del alcohol industrial, tal cual debe producirse en España, y tal como se producirá cualquiera que sea el derecho de fabricación y de consumo que se imponga al alcohol industrial desnaturalizado que, como tal, es una primera materia de muchas industrias, exactamente en el mismo grado que lo es el carbón de piedra.

No se concibe que pudiera haber legisladores tan dementes que, solicitados por un Gobierno para que aprobasen la imposición de un derecho de 100 por 100 al carbón de piedra sobre su valor á bocamina, lo sancionaran. Esto es, ni más ni menos, lo que el Sr. Ministro de Hacienda pide que autoricen las Cortes con la complicidad de la Comisión de presupuestos, si ésta informa favorablemente el proyecto del Gobierno en el punto concreto de los derechos de fabricación y de consumo al alcohol industrial desnaturalizado.

Cincuenta años bien contados de mi vida en que he tenido fijas hasta con exceso mi atención y facultades en las cuestiones de intereses materiales del país, me permiten pronosticar, que cualquiera que sean las vicisitudes por que pase la fabricación del alcohol industrial, la manera definitiva en que se obtendrá este producto en España, salvo los errores de la Administración para desviar las corrientes de su curso natural, se obtendrá este interesante producto formando cuerpo y unidad el cultivo de la planta de que se obtenga, y las fábricas en que se reduzca aquélla á alcohol industrial de 90 grados.

Con este punto de partida aseguro, y estoy dispuesto á demostrarlo prácticamente á pesar de mi edad y de mi falta de vista, que el alcohol industrial de 90 grados, fabricado con el tubérculo pataca ó *Helianthus tuberosus* de los botánicos, empleando como combustible de la fabricación los tallos mismos de la planta y abonando el terreno con las cenizas y otros residuos, sólo costará el hectolitro 10 pesetas, que es precisamente el derecho que por el proyecto de ley se trata de imponerle.

En estos momentos, en que se considera necesario aliviar al carbón de piedra de un impuesto del 3 por 100, se proyecta recargar un artículo semejante por sus condiciones y utilidad, con el 100 por 100.

No creo que puedo extenderme mucho ni poco en hacer resaltar el absurdo, sin ofensa para la digna Comisión.

Reconozco como debo la poca autoridad que á la Comisión de presupuestos debe ofrecer una afirmación mía que me sería difícil encontrar personas que la apoyaran, y por esto, para bien del país y para no tener que alterar la ley tan luego como queden probadas mis afirmaciones, como sin duda lo serán y probablemente pronto, me atrevo á proponer á la Comisión que, en cuanto al derecho de fabricación y de consumo de los alcoholes desnaturalizados, se adopte el temperamento que para el impuesto á renglones tan análogos como el gas acetileno, las corrientes eléctricas y el gas, de recargarlos con el 10 por 100 de su valor en fábrica, que será fácil de investigar en todo caso.

Si por el pronto en la mayoría de las fábricas el alcohol desnaturalizado cuesta más de lo que yo anuncio, el 10 por 100 producirá más al Tesoro, como la electricidad da mayor ingreso donde más cara se vende; pero el hecho de fijar el impuesto al tanto por ciento del valor tendrá la compensación para el Tesoro, donde sea barato, que el consumo será muy grande con notable ventaja para los intereses generales sin detrimento de los peculiares al Tesoro público.

De este modo quedaría resuelta para lo inmediato y para lo lejano una cuestión de mucho más alcance del que ahora se le puede suponer, cual es la de las aplicaciones del alcohol desnaturalizado en las casas, las industrias, los campos y las carreteras.

Termino protestando que ningún interés personal directo ni indirecto, inmediato ó lejano, me induce á presentar estas observaciones que no sea el de creerlas de alcance para bien del país, que resultará de que sea España donde valga el alcohol desnaturalizado más barato que en ningún otro.

JUAN GOMEZ HEMAS.

Madrid 21 de Marzo de 1904.

LA COPA GORDON BENNETT

El Gobierno francés, que tan decidido se mostró á prohibir las carreras de automóviles á raíz de las lamentables desgracias ocurridas en la carrera París-Madrid, que fué preciso interrumpir, ha vuelto sobre su acuerdo, y gracias á la influencia y elocuencia del marqués de Dion, el Gobierno no se ha opuesto á que las Cámaras consientan en que se corra en Francia la copa Gordon Bennett. Nadie cree ya en la conveniencia ni en la utilidad de correr en automóvil sobre caminos ordinarios á las velocidades extremas á que se llega en las competencias de velocidad, y nada que sea razonable y justo abona el que se consientan las carreras en vías públicas. Nosotros somos adoradores de la libertad individual, al punto que reconoceríamos hasta el derecho al suicidio; pero entre esto y que sea el Estado el que le facilite al suicida la cuerda para ahorcarse, vemos la diferencia.

Prestar el Estado la vía pública para las carreras y pres-

tar su personal para organizarlas, nos parece una aberración de las mayores.

Lo más grave del caso es que se toma como pretexto para consentir las carreras el interés industrial, porque la industria de los automóviles da ocupación á 200.000 obreros en Francia, 40.000 en Inglaterra, etc , etc.

Nosotros negamos que exista ya conexión alguna entre las carreras y la verdadera industria de automóviles. Desde que se llegó por las carreras do la primera época á reconocer que se podían construir automóviles capaces de resistir su empleo á mayores velocidades de las que se pueden permitir en el uso diario de las vías públicas, las carreras de automóviles han dejado de tener razón de ser en cuanto á competir en velocidad, y la competencia hay que entablarla en otros puntos, como su duración, su bajo costo, su comodidad y otros detalles semejantes. El gran empeño que ponen hoy los constructores de automóviles en sostener las carreras, sólo se funda en los precios extravagantes á que pueden vender los vehículos especiales para ellas, que no tienen absolutamente otra aplicación.

Nos parece deplorable que un mercantilismo de tan escasos vuelos haya logrado imponerse al Gobierno de la nación vecina, y ojalá no sea preciso pasar por nuevas víctimas inocentes del automovilismo para que el elemento oficial de todos los países vuelva al buen sentido en materia de las carreras de automóviles en las vías públicas. Corran cuanto quieran los automovilistas en sus autodromos propios; pero el que lo hagan en vías del Estado, con consentimiento y complicidad de los Gobiernos, nos parece tan bárbaro espectáculo, como los de los circos romanos ó nuestras corridas de toros, presididas por las autoridades.

EL EXPEDIENTE DE LA GRAN VIA DE MADRID

No hay país en que la Administración pública haga más desatinos, pero tampoco hay otro en que, en apariencia al menos, se tomen más precauciones. Los expedientes aquí no se concluyen nunca, siempre les falta un trámite, el informe de una autoridad ó de una corporación, y así sucede que sólo se atreven en nuestro país á tomar iniciativas, sean españoles ó extranjeros, los que cuentan con extraordinarias influencias en la Administración pública pagándoselas bien á algún politicastro, y ni con esto basta á veces, porque pueden los vicios del expedienteo más que todas las influencias reunidas. Nos hace ocuparnos hoy de este ridículo manejo de las cosas de interés público el expediente de la gran vía de Madrid, el cual cuenta con las simpatías y la influencia de muchos políticos que la tienen y que son maestros en el arte de intrigar, y sin embargo, el expediente de la gran vía es uno de los muchos que tienen trazas de no terminarse nunca. Hace más de un año que se consideraba tan fácil y cercana su terminación, que se suponía que la adjudicación del contrato podía hacerse con la oportunidad necesaria para que hubiera dado lugar á que, empezadas las obras á principios de otoño pasado, hubieran abundado los jornales durante el invierno. Lejos de ser así, reunidos el Ministro de la Gobernación, el gobernador y el alcalde de Madrid y convencido este triunvirato de que el remedio para la crisis obrera de Madrid se encuentra en que se emprendan las obras de la gran vía, todos convinieron en que esto era imposible porque todavía le faltaban trámites al expediente para que el Ayuntamiento pudiera formar el pliego de condiciones que ha de servir para la subasta. A gobernantes yanquis se les hubiera ocurrido buscar el medio de que esos trámites se corrieran en seis ó siete días, pero á los nuestros, mucho más inteligentes y enérgicos que aquellos, todo lo que se les ocurre es armarse de paciencia para que una ó varias corporaciones ó entidades tarden el tiempo que les dé la gana en agregar algunos lugares comunes y vaciedades á las que ya tendrá de sobra el expediente, y que en último término no harán que la gran vía resulte una obra mejor ó peor ni que vaya á manos de otros contratistas, sino á las de aquellos para quienes está preparada, y que ya sabrán introducir cláusulas en el pliego de condiciones que imposibiliten la competencia leal y que hagan forzoso el contratista determinado desde hace años, para quien á las claras ó entre cortinas se ha estado preparando la empresa. La dilación en terminar un expediente como este, nos hace exclamar, «hágase el negocio en buen hora, pero siquiera hága se de prisa, pues no queremos sufrir los dos perjuicios como son el imposibilitar la competencia leal y además el expediente de años de duración para darle apariencias de la mayor escrupulosidad.»

LA LEY DE ALCOHOLES

En otro lugar de este número reproducimos las observaciones que nuestro redactor D. J. G. H. ha dirigido á la Comisión de presupuestos que ha de dar dictamen sobre el proyecto de alcoholes. La actividad é influencias de un gran grupo de viticultores, interesados en favorecer á los alcoholes vinícolas aunque sea á costa de los grandes intereses generales, hace que el autor de aquél escrito, entendiendo que ha estudiado la cuestión de los alcoholes desnaturalizados para conocer la importancia de favorecer su producción y empleo, le obligaba á tomar parte en la información pública á que ha invitado la Comisión. La verdad conviene siempre que se diga, y si por el momento los trabajos de los viticultores logran convencer á la Comisión y á las Cortes y se hace un disparate en la cuestión de alcoholes, día vendrá en que éste haya de reconocerse y se haga indispensable corregir la ley cuando haya causado millones de pesetas de daño al país, y después de haberse demostrado que la desgraciada España no cuenta entre los políticos hombres que conozcan las cuestiones industriales nuevas, y que si hay algunos que las dominen, no tienen energías ó influencias para imponer la razón.

La pretensión de que no se favorezca la producción de los alcoholes desnaturalizados hasta que no se haya demostrado que se hará de ellos aplicaciones de importancia, se parece algo á que se invite á entrar á quien al mismo tiempo se le dé con la puerta en las narices. Las aplicaciones que se hagan del alcohol industrial que cueste 80 ó más céntimos el litro no serán seguramente muchas, pero seguirá siendo una incógnita el alcohol desnaturalizado que se emplearía en España si pudiera venderse al por menor á 20 céntimos de peseta el litro, como nuestro redactor lo declara posible y demostrable, si la ley no se opone á ello.

Tanto Alemania como Italia son países viticultores de más ó menos importancia, y sin embargo, allí se ha reconocido que en interés general la protección que aquí se pretende dar al alcohol vinícola se le da allí al industrial desnaturalizado. Así se comprende cómo esos países prosperan por cuidarse de los intereses de todos, mientras que aquí se entregan los 18 millones de españoles para que los exploten á su sabor unos cientos de caciques políticos ó económicos.

La conformidad aparente de la media docena de productores de alcohol industrial con los viticultores, si no signifi-

ca la esperanza de hacer pasar el alcohol industrial por vinícola, no sabemos qué pueda significar el aceptar lo que es tan contrario á sus intereses.

Concurso de aventadoras.—La Dirección general de Agricultura ha convocado un concurso de aventadoras que se celebrará en la Granja Central de Castilla la Nueva; las máquinas de esta índole que hayan de tomar parte en el mismo se entregarán antes del 15 del corriente mes en el citado establecimiento oficial. Un Jurado nombrado al efecto estará encargado del examen de las máquinas, y adjudicación de un premio destinado á las movidas por malacate y otro á las que lo sean á brazo.

Un reglamento conteniendo 26 artículos señala las condiciones á que deben ajustarse las pruebas, pero el artículo 25, previendo el caso de que pueda presentarse alguna aventadora cuyo movimiento dependa de un medio distinto de los citados, faculta al Jurado para determinar la forma de las pruebas comparativas de este caso especial.

No somos admiradores de este concurso porque consideramos que las aventadoras no son sino una parte de las máquinas de trillar, que son en realidad las que conviene propagar para el progreso de nuestra agricultura, y la Administración pública entendemos que debe ocuparse muy especialmente de lo que constituye los adelantos y no de aquello que está llamado á abandonarse por incompleto, como hay que considerar las aventadoras con relación á las máquinas de trillar que tan perfectas se encuentran en el día, tanto por lo que hace á la separación del grano de la paja, á la buena preparación de ésta para alimento del ganado y á la clasificación de los granos. Aun cuando las máquinas de trillar resultan costosas, por medio de la Asociación de agricultores es posible conseguir que la inmensa mayoría de los granos se trille por este medio, siendo por ahora nuestra aspiración en este punto á que se sustituyan los motores de vapor con que se mueven hoy las máquinas de trillar por los eléctricos, que al cabo serán los únicos que se destinen á este objeto. Mucho nos equivocaremos si la cosecha de 1905 de la Granja Central de Castilla la Nueva no se trilla con motor eléctrico con corriente que proceda de la central de la Sociedad de Gasificación Industrial.

Nuevo alcohómetro.—En el último Congreso del alcohol celebrado en Francia, uno de los congresistas presentó á sus colegas un nuevo aparato sumamente sencillo para pesar los alcoholes. Redúcese el aparato á una pequeña esfera hueca de aluminio, cristal ú otra substancia adecuada, á la que se exige como única condición que pese 0,835 gramos por cada centímetro cúbico.

Para hacer uso del aparato, se introduce dicha esfera, libre ó suspendida de un hilo muy delgado, en el vaso que contenga el alcohol, á una temperatura de 15 grados centígrados.

Si la bola flota en la superficie, y á pesar de sumergirla con el dedo vuelve á sobrenadar, puede asegurarse que el alcohol no llega á los 90 grados, y si la bola se sumerge por sí sola prueba que el alcohol tiene por lo menos 90 grados. En estas circunstancias para que vuelva á flotar la esfera, será suficiente echar en el líquido una poca de agua y agitarlo después.

Este instrumento no se puede llamar propiamente un alcohómetro, pues no dice los grados del alcohol, es simplemente un comprobador de si el alcohol llega ó no á los 90 grados

Distribución del crédito asignado al Canal de Isabel II.—La *Gaceta* del 13 de Marzo publica un proyecto de Real decreto en el que se propone la siguiente distribución del crédito de 700.000 pesetas consignado en el presupuesto del Ministerio de Agricultura:

	PESETAS
Presa y acueducto del Guadalix	300.000
Acopio de materiales y reforma de los trozos peligrosos del canal	114.029,73
Adquisición de contadores para la reforma de la distribución	200.000
Instalación de cañerias en la calle de Ferraz	7.654,75
— — -- de Zurbano	12.424,59
Sustitución por cañeria de un trozo de acequia del Este de la Guindalera	39.000,81
Prolongación de la acequia del Este hasta el arroyo Abroñigal	26.890,12
TOTAL	700.000

Una pila de acetileno.—El principio de este ingenioso aparato está fundado en la propiedad que tienen los vasos porosos de porcelana de amianto de dejar pasar á través de sus poros los gases y el agua, de modo que si en uno de estos vasos se introduce un gas con base de hidrógeno, al cabo de algunos instantes podrá observarse que dicho gas se ha escapado por los poros, y que si se sumerge en agua el vaso vacío y completamente cerrado, después de cierto tiempo se habrá llenado de aquel líquido; ahora, si el vaso lleno de gas á cierta presión se le introduce en agua, se establecerá el equilibrio y ésta no podrá penetrar, y si se quema ó se hace salir el gas, el agua penetrará.

Este aparato permite numerosas aplicaciones; una de las más importantes es la de boyas luminosas. Tiene entre otras las siguientes ventajas: 1.ª, fabricar acetileno; 2.ª, no almacena el gas, pues como el agua no penetra mientras dure la presión del acetileno, el agua va entrando y atacando al carburo á medida que se consume el gas; 3.ª, no existe peligro de explosión, porque al menor exceso de producción se cierra la entrada del agua, verificándose esto de una manera infalible, pues una llave puede fallar, pero un principio es inalterable; 4 ª, el precio de costo del aparato es inferior á todos los conocidos; 5 ª, limpieza fácil y mano de obra insignificante, y 6.ª, ausencia completa de olor. - *Em. Labbez.* —(Del *Journal de l'Electrolyse).*

Nuevo sistema de ruedas para automóviles. - Cuantos conocen los inconvenientes y gastos que causan en el empleo de los automóviles las llantas de caucho, ya sean neumáticas ó sólidas, se enterarán con gran satisfacción de que se anuncia que podrán suprimirse éstas con ventaja, sustituyéndolas por un sistema de cubo con muelles, propuesto por la casa Arend y Compañía, de Bruselas.

Se pretende que el resultado de este sistema es tan completo, que se llega hasta á decir que evita todas las sacudidas y la trepidación de los carruajes, al punto de que se recomienda especialmente para los automóviles en que hayan de transportarse los enfermos y heridos.

Un invento que constituye una ventaja tan radical en el automovilismo desde el punto de vista si no tanto de la comodidad como del gasto, si es efectivo, se propagará con suma rapidez, y de no ser así, será evidente que no todas son ventajas en lo propuesto. Estaremos á la mira de lo que ocurra, pues nosotros hemos tenido personalmente pruebas de lo que recarga la renovación de las llantas el gasto de explotación de los automóviles en general.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: Constitución y propiedades de los aceros al silicio.—El stock monetario del mundo.—La exportación de minerales de hierro en España.=**Sección oficial.** =**Sociedades.**= **Variedades:** Yacimiento importante de wolfran.—Concentración y separación de las materias débilmente magnéticas por los aparatos Wetherill, construídos por la Sociedad Humboldt —Interesante catálogo de locomotoras.—Escuela industrial de Barcelona.—The United States Steel Corporation.—Los dividendos de Rio Tinto. Nuevo tranvia aéreo en marcha.—Sindicato dol Desagüe de Sierra Almagrera. Estadistica siderúrgica alemana.—La siderurgia en Francia. La ambligonita de Caceres.—La metalurgia del zinc.—El Gobierno yanqui fabricante de acido sulfúrico.—Peculiaridades del bronce osforoso.—Nueva aleación.—Endurecimiento del aluminio.—El Sindicato de los su perfosfatos en Francia.—Procedimiento electrotérmico de la fabricaci n de polvos metalicos.—La turba y la energia eléctrica.—Personal.=**Bibliografía.**=Anuncios.=**Sección mercantil:** Revista de mercados. Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: El cultivo del algodón en España.—El tranvia de Madrid á Colmenar Viejo.—Movimiento en favor de la región gaditana.—El monopolio práctico azucarero.—Electra industrial.—Descubrimiento extraordinario de aguas termales en Paris.—Tranvia con fuerza animal en Málaga.—Tranvia eléctrico de Toledo á Bargas. La fiesta del árbol.—Nueva fabrica de electricidad.—Fabrica de electricidad en Navarra.—La variación de nombres de las calles.—Refinarias de azúcares.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

CONSTITUCION Y PROPIEDADES DE LOS ACEROS AL SILICIO

Nota de M. Leon Guillet, presentada á la Academia de Ciencias de París.

Se han hecho muchas experiencias sobre la constitución de ferrosilicios y sobre la influencia que puede ejercer el silicio sobre las propiedades del hierro. Prosiguiendo los ensayos que hemos hecho sobre los aceros especiales, hemos estudiado dos series de aceros al silicio, tanto desde el punto de vista micrográfico como desde el mecánico.

Micrografía.—Cualquiera que sea el tanto por ciento de carbono que el acero contenga, las apariencias micrográficas son semejantes cualquiera que sea la dosis de silicio; sólo se diferencian por la más ó menos cantidad de perlita ó de grafito. Entre 0 y 5 por 100 de silicio, la estructura es igual á la de los aceros al carbono, esto es, el silicio se halla en estado de disolución en el hierro; de 5 á 7 por 100 se presenta la perlita y el grafito, hallándose éste rodeado de zonas blancas más ó menos importantes, cuya naturaleza no hemos podido definir; de 7 á 18 por 100 sólo se ven espacios blancos con frecuencia bordeados por el grafito, presentándose á veces en torno de este grafito algunos puntos brillantes; de 11 á 30 por 100 se encuentran cristales más ó menos desarrollados según el contenido de silicio, y que están rodeados de un *eutectico.*

En suma, se distinguen los aceros al silicio en tres grupos:

Primer grupo. Aceros de 0 á 5 por 100 de silicio cuyo carbono está todo combinado.

Segundo grupo. Aceros de 5 á 7 por 100 de silicio con el carbono en parte combinado y en parte en estado de grafito.

Tercer grupo. Aceros con todo el carbono en estado de grafito, que son los que contienen más de 7 por 100 de silicio. Pero este último grupo debe subdivirse:

1.º En aceros formados por una disolución de hierro-silicio y conteniendo cantidades muy débiles de éste que se presentan en forma de granos brillantes que corresponden netamente á la fórmula Fe^2Si, y pueden aislarse por el cloruro de cobre amoniacal. Este compuesto se encuentra siempre en pequeñas dosis, esto es, de 0,1 por 100 á lo sumo.

2.º Aceros conteniendo cristales muy definidos que pueden aislarse por el método indicado por MM. Carnot y Coutaly que corresponde bien á la fórmula FeSi.

Ensayos mecánicos.—Los aceros de 0,200 de carbono que contienen menos de 8 por 100 de silicio son los únicos susceptibles de laminarse, pudiendo decirse otro tanto de los que contienen 0,900 de carbono y menos de 5 por 100 de silicio. Estos son los únicos aceros que se han estudiado desde el punto de vista mecánico.

Los resultados de estas investigaciones pueden resumirse del modo siguiente: el punto de ruptura y el límite de elasticidad son más elevados en los aceros al silicio á igual contenido de carbono, pero no aumenta en razón directa de la ley de silicio. La résistencia al choque por el método Frémont es poco elevada, la dureza es mayor que la de los aceros ordinarios.

Carbono	Silicio.	R.	E.	A por 100.	Σ	Resistencia al choque.	Cifra de Brinell.
0,208	0,409	60,2	45,3	17	57,2	6	153
0,117	1,600	56,5	45,2	16	59,2	8	159
0,277	5,120	61,7	52,6	0	0	0	248

Los resultados que ha dado el último de esos aceros, se explican por la presencia del grafito.

Carbono	Silicio.	R.	E.	A por 100.	Σ	Besistencia al choque.	Cifra de Brinell.
0,878	0,433	115,2	62,5	5,5	10,4	2	302
0,835	1,156	10 ,9	62,5	4,5	10,4	4	293
0,968	2,090	105,4	76,8	3	0	3	277

Influencia de los tratamientos. Recocido.—Un recocido á 900º poco prolongado ablanda los aceros al silicio, pero si se prolonga lo bastante se produce precipitación del carbono al estado de grafito, resultando un acero muy frágil incapaz de estirarse.

Temple.—El temple endurece sobremanera los aceros al silicio; los que contienen 0,208 de carbono y 0,409 de silicio nos han dado templados á 850º, en el agua á 15º, resistencia 83,8, elasticidad 50,9, alargamiento por ciento 9, Σ 28,5, resistencia al choque 6 kilogramos. De un modo general la resistencia al choque es mayor antes que después del temple. En los aceros de gran contenido de carbono llega á 7 kilogramos, lo cual es muy elevado para aceros con resistencia á la ruptura de 140 kilogramos. Esto explica por qué se destinan estos aceros al silicio para la construcción de muelles.

En resumen, el estudio que he hecho de los aceros al silicio demuestra que:

1.º Sólo pueden emplearse aceros que contengan menos del 5 por 100 de silicio.

2.º Estos aceros ofrecen mayor resistencia al choque después de templados que antes, resistencia que aumenta con el contenido de carbono.

3.º Existen ciertas anomalías entre la constitución mencionada y que hemos encontrado entre los ferrosilicios industriales y los aceros al silicio, especialmente en cuanto á la existencia del compuesto Fe^2Si.

4.º Nuestras investigaciones, de acuerdo con las de M. Osmond, parecen probar la existencia de dos especies de disoluciones de silicio en el hierro, la una será probablemente la disolución Fe-Si, y la otra la disolución $Fe-Fe^2Si$.

EL STOCK MONETARIO DEL MUNDO

El Ministerio de Hacienda de Francia ha publicado el informe anual que redacta el Director de la Casa de la Moneda, y del cual tomamos los datos siguientes:

Al fin de la Edad Media, Europa era aún muy pobre en moneda; en 1492 sólo existían unos mil millones de francos en numerario. El descubrimiento de América fué el punto de partida de un aumento rápido en la existencia de los metales raros en el mundo. Desde 1.º de Enero de 1493 hasta el año 1902 la producción de oro y plata no ha cesado de crecer.

He aquí las cifras:

Producción total del oro desde 1493 á 1902.

Peso	15.921.925 kilos.
Valor	55.081 000.000 pesetas.

Siendo de notar que los dos quintos de esta cantidad se han producido en el corto plazo de veintisiete años que median desde 1875 á 1902, y los otros tres quintos en el larguísimo período de 1493 á 1875.

Producción total de plata desde 1493 hasta 1902.

Peso	283.345.636 kilos.
Valor	62.920.000.000 pesetas.

Un tercio de esta producción corresponde al período de 1875-1902. El valor total del oro y de la plata, extraídos desde 1493 á 1902, es de 118.001.000.000 de pesetas.

El oro y la plata producidos se han invertido principalmente en monedas acuñadas. En 1902 el stock monetario del mundo era el siguiente:

Oro amonedado	25.900.000.000
Plata	19.200.000.000

Circulaban en aquella fecha 14.600 millones de pesetas de papel en descubierto, es decir, que no estaba representado por moneda efectiva. El mundo contaba, por lo tanto, con 69.700 millones de pesetas en moneda de oro y de plata y en papel.

Stock monetario de los principales países del mundo (en millones de pesetas) según las evaluaciones americanas:

	ORO	PLATA
Francia	4.715	2 095
Estados Unidos	870	3.322
Inglaterra	2.640	580
India	250	2.225
Alemania	3.6'0	4.035
Austria	1.185	400
Italia	505	190
Rusia	3.570	515
España	385	900
Japón	215	145
Suecia	395	85[illegible]
Turquía	135	50

Las cantidades anteriores se refieren á la moneda solamente, pues las cantidades de oro y plata que ha recibido otras aplicaciones es muy difícil de calcular. Se estima que la industria empleó en 1901, 32.900 kilogramos de oro de un valor de 113 millones de pesetas y 440.681 kilogramos de plata de 98 millones de pesetas de valor.

LA EXPORTACION DE MINERALES DE HIERRO

DE ESPAÑA

Así como en Inglaterra se está estudiando la probable duración de sus minas de combustibles, por una Comisión compuesta de las personas de más autoridad y competencia para el caso, debiera estudiarse en nuestro país la existencia de mineral de hierro que puede calcularse en el subsuelo español. Con frecuencia se leen en la prensa diaria párrafos de censura á nuestra patria, porque se exportan de aquí minerales de hierro, que después se nos devuelven convertidos en puentes, máquinas, etc. Siendo, sin duda, de desear que nuestra industria siderúrgica se desarrolle y se perfeccione al punto de que cubra todas nuestras necesidades de sus muy variados productos y hasta que llegue á tener sobrantes de ellos que exportar, no debe por esto contrariarse en lo más mínimo la exportación de minerales de hierro de España, que por de pronto es un tributo de cien millones de pesetas que cobra nuestro país á los demás y que nos hace buena falta.

Nuestra exportación de hierro en estado de mineral está bastante contrariada por los excesivos recargos que la minería sufre desde 1900, y si hasta ahora el estado que consideramos peligroso no ha tenido otra manifestación que la de detener el crecimiento, no puede preverse cuándo se llegará al estado peor de decrecer, porque nos puedan hacer competencia otros centros productores de países que cuenten con Gobiernos más cuidadosos de no cegar fuentes de riqueza pública por la exageración de los impuestos. Cuando se haga en nuestro país por sostener su supremacía como país exportador de minerales de hierro, redundará en bien general, y será una grave equivocación fiándose del pasado para juzgar del porvenir el no aliviar las cargas de un ramo de minería, en el cual se le están creando competencias á España, algunas de las cuales son bastante temibles. Desde el año pasado han entrado en explotación plena las minas de Escandinavia, que darán dos millones de toneladas al año, ó sea próxima-

mente una cuarta parte de nuestra explotación normal. Los ingleses se han descuidado en poner los medios de que los minerales suecos fueran preferentemente á su país, pudiendo considerarse hoy que los alemanes se han apoderado de la gran mayoría de ellos; pero los ingleses, al advertirlo, buscan ahora su desquite, tratando de abrir un nuevo centro de exportación que no los deje en desventaja con relación á los alemanes, y empieza á propagarse que este será el de Terranova, donde existen grandes masas de mineral de hierro, de calidad semejante á los que se envían de España. No está el peligro para nuestro país en que existan en Terranova minerales de hierro, sino en lo que se asegura respecto al costo á que pueden ponerse en los puertos europeos. Se da como hecho cierto y conocido que los minerales de aquel distrito se pueden poner á bordo en Sidney (Nueva Escocia) al precio de 5 chelines, equivalente á 4 chelines en el punto de embarque. De esto se quiere deducir que costando 2 chelines en tonelada el flete del Lago Superior á Cleveland, y siendo poco más del doble la distancia desde Terranova á un puerto europeo, los ingleses propalan que pueden tener el mineral de Terranova á 8 chelines la tonelada en sus puertos.

Nos parece esto algo de pintar como querer, y si no es á 8 chelines, podría ser á 10 ó 12; pero aun así, no dejará de ejercer una influencia poco favorable á los minerales españoles, si fuera posible que la explotación en aquellas frías y despobladas regiones se desarrollara con la rapidez necesaria para hacer sentir sus efectos en España. Por fortuna esto no es fácil ni probable que suceda; pero no por eso es menos cierto que nuestros Gobiernos deben acudir á tiempo á favorecer la explotación de los minerales de hierro, aliviando de impuestos á esta riqueza para sostener la exportación, y por otro lado hacer lo propio con respecto á las minas de carbón, para que, cuanto antes, el valor del acero y sus derivados que se exporten compensen el del mineral de hierro que deje de exportarse.

SECCION OFICIAL

Real decreto de Instrucción Pública creando en Barcelona un Centro general de enseñanza técnica denominado «Escuela Industrial».

En virtud de lo que determina la ley de Presupuestos de 29 de Diciembre de 1903; á propuesta del Ministro de Instrucción pública y Bellas Artes; de acuerdo con el Consejo de Ministros, y oído el de Instrucción pública;

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Se crea en Barcelona un Centro general de enseñanza técnica, denominado «Escuela Industrial».

Art. 2.º La enseñanza industrial propiamente dicha, á cuyo fin obedece la creación de este Centro, se dará intensiva y gradualmente, desde los estudios más elementales hasta los superiores para obtener el título de ingeniero industrial, y comprenderá la de la gran industria fabril y manufacturera, la de las industrias de construcción mecánica y metálica, la de transportes, la química, las eléctricas, las de fermentaciones y cuantas abarca la tecnología en sus órdenes mecánico, químico y eléctrico.

Art. 3.º Esta Escuela dispondrá de abundante material de enseñanza, así como de vastos talleres y laboratorios, á fin de que los alumnos puedan adquirir simultáneamente los conocimientos teóricos y prácticos que les permitan una inmediata y eficaz aplicación al servicio de la industria particular.

Art. 4.º La Escuela industrial se formará:

1.º Con las Escuelas municipales de Artes y la provincial de Artes y Oficios.

2.º Con las enseñanzas nuevas que se creen.

3.º Con la Escuela de ingenieros industriales.

Los dos primeros grupos corresponderán á la enseñanza no oficial, y el tercero y último, ó sea la Escuela de ingenieros industriales, conservará su carácter oficial, seguirá dependiendo directamente del Ministerio de Instrucción pública y Bellas Artes y rigiéndose por la legislación general del ramo.

Art. 5.º La Escuela Industrial funcionará bajo la alta inspección del Estado, confiando su dirección á un Patronato, con personalidad jurídica, revestido de plenitud de facultades, en cuanto se relacione con la enseñanza no oficial, para la gestión administrativa, la organización de la enseñanza, planes de estudio, elección de procedimientos y provisión de cada una de las plazas del personal docente de los dos primeros grupos.

Art. 6.º El Patronato estará formado por un Comité consultivo y un Comité ejecutivo; constituirán el primero, como vocales natos, los presidentes de la Diputación provincial, del Ayuntamiento de Barcelona, de la Cámara de Comercio, del Fomento del Trabajo Nacional, de la Asociación de Ingenieros industriales, de la Sociedad Económica de Amigos del País, del Sindicato de Exportadores de vinos, los individuos de la actual Comisión organizadora y los representantes de entidades que contribuyan con donativos de importancia al sostenimiento de la Escuela.

Art 7.º El Comité ejecutivo constará de treinta vocales, que serán personas de reconocida competencia en el orden industrial y científico, y conocedoras de las necesidades que el nuevo Centro viene destinado á llenar. Los nombramientos se harán por el Gobierno, á propuesta del propio Patronato. La duración de los cargos será de cinco años, y podrán ser reelegidos.

Art. 8.º Un delegado regio representará al Estado en el funcionamiento del Patronato, y estará encargado de relacionarlo directamente con el Ministerio de Instrucción pública y Bellas Artes.

Art. 9.º La enseñanza industrial de este Centro se dividirá en tres categorías:

1.ª Enseñanza elemental.

2.ª Enseñanza secundaria.

3.ª Enseñanza superior.

Cada una de estas tres enseñanzas tendrá á su frente un director. El del primer grupo, será propuesto por el Claustro de todas las Escuelas elementales, y nombrado por el Patronato. El del segundo grupo, será de libre nombramiento del Patronato. El nombramiento del director de la Escuela de ingenieros industriales, ó sea el del tercer grupo, corresponderá única y exclusivamente al Gobierno, con arreglo á la legislación general.

Art. 10. En cuanto sea posible, se establecerán en un solo edificio ó en edificios anexos, la Escuela de Ingenieros industriales, la Escuela Industrial secundaria con los talleres y laboratorios y la Escuela Central elemental.

Art. 11. El director de la Escuela de Ingenieros industriales, el de la Escuela Industrial secundaria y el de la Escuela Central elemental, formarán parte del Patronato por razón de sus cargos.

Art. 12. Para los gastos de construcción ó adquisición de local, así como para los de instalación de la Escuela Industrial, el Patronato percibirá las 75.000 pesetas consignadas á tal fin en el art. 4.º del capítulo XX del presupuesto en vigor.

El Gobierno propondrá á las Cortes conserven esta partida en los presupuestos subsiguientes durante nueve años más.

Art. 13. Continuará subsistente la subvención de 15.000 pesetas consignadas en el presupuesto del Estado para la Escuela de Ingenieros industriales de Barcelona.

Art. 14. El Patronato se constituirá inmediatamente, y á su cargo correrá cuanto se refiere á la organización é instalación de esta Escuela, con arreglo y sujeción á los artículos precedentes.

Art. 15. Por el Ministerio de Instrucción pública y Bellas Artes se dictarán cuantas disposiciones sean necesarias para la aplicación de lo dispuesto en este Decreto.

Dado en Palacio á 30 de Marzo de 1904.—ALFONSO.—El Ministro de Instrucción pública y Bellas Artes, *Lorenzo Domínguez Pascual.*

SOCIEDADES

COMPAÑÍA GADITANA DE MINAS

MINA CARIDAD, DE AZNALCOLLAR

La mina *Caridad*, del término de Aznalcollar, puede considerarse hoy como una de las mejores de piritas de hierro cobrizas, si se exceptúa las grandes de la provincia de Huelva, y *Cuchichón*, en la de Sevilla, vecina ésta de la *Caridad*; tomada en arrendamiento hace catorce años por la Sociedad gaditana tuvo la fortuna de encontrar una bolsada rica en cobre que la reembolsó de todos los primeros gastos de exploración y explotación, quedando después reducida á un criadero de tipo ordinario, en el cual hay más que esperar del azufre que del cobre, por más que nada dice que no sea posible volver á encontrar otra zona de mineral de ley bastante para exportarlo como tal.

Los trabajos de investigación dieron en su dia las suficientes indicaciones de la existencia de mineral en parte bastante pobre en cobre para exportarlo sólo por su valor en azufre, y otra parte susceptible de beneficiarse por el sistema de cementación. Desde que la Sociedad pudo conocer de un modo indudable que disponía al menos de dos millones de toneladas de piritas de hierro exportables por su azufre, ha sido su constante anhelo el contar con una vía férrea que le permitiera transportar el mineral á punto de embarque, y venciendo muchas dificultades solicitó y obtuvo una concesión para un ferrocarril desde su mina al Guadalquivir, concesión que ha utilizado con toda la actividad que le ha permitido la siempre enojosa cuestión de las expropiaciones para establecer las vías férreas con la rapidez que pueden hacerlo y lo desean las Compañías que cuentan con todos los recursos que para ello necesitan. El material fijo de vía está contratado con *Altos Hornos de Vizcaya* y con *Pradera H.os y C.a* de Bilbao, y las locomotoras con la casa Arthur Koppel.

En la Memoria que se presentó á la Junta general de accionistas, celebrada el 28 de Marzo, se les dieron los importantes informes siguientes: Que la Sociedad tiene asegurada la existencia de dos millones de toneladas y preparada la mina para su explotación. Que cuenta con cien mil toneladas de mineral lavado en la montaña, que será el primero que habrá de vender, tan luego como el ferrocarril pueda prestar servicio. Que éste estará listo dentro del año actual para empezar la explotación en 1905. La Memoria echa una mirada retrospectiva á lo practicado en la mina desde su principio, deteniéndose especialmente en demostrar el resultado de la cementación que ha producido en conjunto 1.190.923,89 pesetas. También se da cuenta de que en la zona sin investigar de la mina, el ingeniero que actualmente la dirige considera que la explotación, á razón de cien mil toneladas por año que ahora está completamente asegurada para diez ejercicios, podrá prolongarse en igual cantidad por una buena parte del siglo actual. En resumen, la mina *Caridad* promete ser un negocio brillante, especialmente mientras el precio de las piritas en el extranjero y el cambio se mantengan en la situación de hoy. El balance de la Sociedad acusa bastante bien el acertado manejo de este negocio minero, que, ante todo, inspira la mayor confianza á los accionistas por la respetabilidad é inteligencia de las personas que lo manejan.

Balance al 31 de Diciembre de 1903.

Grupos		Valores por desembolsos	Amortización.	Valor actual.
	Activo.			
	Propiedades y valores varios			
1.º	**Labores y Obras.**			
	Primitivas de instalación..	463.259,38	141.336,04	321.923,34
	Idem de investigación .	428.765,08	428.765,08	„
	Nuevas labores.	802.078,05	„	802.078,05
2.º	**Mineral.**			
	En la mina, aprecio por balance	„	(1 346.000)	1.346.000
	Montaña antigua.	71 209,14	(128.79),86)	200.000
	Idem moderna..	285.964,49	„	285.964,49
3.º	**Inmuebles.**			
	Edificios, terrenos, etc..	142.239,68	101.286,38	40.953,30
	Maquinaria, herramientas, etc.	438.630,91	249.856	188.775,91
	Caballeriza, laboratorio y mobiliario..	31.755,01	24 476,01	7.279
4.º	**Varios valores.**			
	Almacén general. Existencias.	45.854,20	„	45.854,20
	Explosivos, envases y combustible.	5.574,32	„	5.574,32
	Instalación de la cementación.	57.776,16	47.776,16	10.000
	Hierro para cementación.	7.000,31	„	7 000,31
	Cáscara de cobre	6.270,80	„	6.270.80
5.º	**Ferrocarril Aznalcollar-Sevilla.**			
	Saldo de desembolsos .	881.898,89	„	881.898,89
	Caja general de depósitos	60 131,95	„	60.131.95
6.º	**Caja y Bancos.**			
	Existencias.	101.557,51	„	101 557,51
	Obligaciones en cartera 1.419 á 500 pesetas. . .	709.500	„	709 500
	Deudores por cuenta corriente.	29.664,88	„	29.664,88
	Pesetas	4.569.130,76	(481.296,19)	5.050.426,95

Pssivo.

Capital y responsabilidades.

	PESETAS
Acciones. 6.000, á pesetas 500	3.000 000
Obligaciones Prendario Hipotecarias..	2.000.000
J. Alcántara, 10 por 100 fianza sobre contrato f. c.. .	49.828,18
Varios acreedores..	598,77
TOTAL..	5.050.426,95

COMPAÑÍA DE LOS FERROCARRILES DE LA ROBLA

Á VALMASEDA Y LUCHANA

Hemos recibido la Memoria de la *Compañía de los ferro carriles de la Robla á Valmaseda y Luchana,* que contiene los minuciosos informes usuales que esta Compañía ofrece á sus accionistas que no por haber sido tan poco afortunada en el resultado pecuniario de su negocio merece menos estimación como una Sociedad respetable que ha llevado á cabo un interesante y útil ferrocarril.

La Sociedad seguirá luchando todavía por un largo plazo con las consecuencias del error de no haber formado en su día un todo de la línea férrea y de las explotaciones carboníferas de la zona de la misma, porque si en el plazo posible las minas de carbón se hubieran preparado para producir 500 ó 600.000 toneladas de carbón, muy distinta hubiera sido la suerte de la Compañía.

Aun en la situación actual es de esperar que su tráfico general y de carbones vaya siempre en aumento, y cuando la Sociedad se reconstituya con arreglo al convenio pendiente de las adhesiones que faltan, la marcha de la Sociedad será al menos desembarazada y podrá esperar mejores tiempos.

Los ingresos en 1903, primer año en que figuran los del ramal á Luchana, han sido 2.266.955,90 pesetas y los gastos 1.705.973,63, resultando una utiildad de 560.982,27 por demás insignificante para las cargas y compromisos de esta Compañía tan respetable cuanto trabajada por el exceso de costo de la línea sobre lo presupuestado.

Deseamos vivamente que llegue á su reconstitución con base sólida, y de su situación actual da idea bastante clara el siguiente balance:

Situación en 31 de Diciembre de 1903.

Activo.

	PESETAS
Caja y Bancos	7.674,47
Acciones en cartera	250 000
Obligaciones de 2.ª hipoteca en cartera (prolongación á Luchana)	7.000
Obligaciones de 2.ª hipoteca, depositadas en garantia de pagarés (prolongación á Luchana)	1 883.500
Intervención del tráfico	11.680,63
Almacenes y talleres	215.417,85
Depósitos por expropiaciones (prolongación á Luchana)	28.232,12
Contratistas de la prolongación á Luchana	5.715,24
Deudores diversos	235.694,30
Gastos de establecimiento (La Robla á Valmaseda)	23.568.542,10
— (prolongación á Luchana)	4.864.533,14
— (Ramal á León)	8.508,43
Quebranto en la emisión de 19.939 obligaciones de 1.ª hipoteca (La Robla á Valmaseda)	2.399.326,59
Idem id. de 14.300 carpetas provisionales (idem id.)	385.376,65
Idem id. de 4 987 obligaciones de 1.ª hipoteca (prolongación á Luchana)	17.350,39
Idem id. de 219 idem de 2.ª hipoteca (idem id.)	6.570
Resultas de ejercicios cerrados (La Robla á Valmaseda)	7.237.071,89
Idem id. (prolongación á Luchana)	48,23
Cupones de 1.ª hipoteca, suspensos de pago (La Robla á Valmaseda)	398.730
Idem de carpetas provisionales, idem id (idem id.)	429.000
Bonos de 1.ª serie en cartera (idem id.)	400.130
Idem de 2.ª idem id (idem id.)	470.775
	42.803.927,03
Depósitos de administradores	550.000
	43.353.927,03

Pasivo.

Capital (12 500 acciones de 500 pesetas)	6.250.000
Obligaciones de 1.ª hipoteca (La Robla á Valmaseda)	9.969.500
Carpetas provisionales (idem id.)	7.150.000
Títulos de Deuda preferente (idem id.)	2.500.000
Obligaciones de 1.ª hipoteca (prolongación á Luchana)	2 493.500
Idem de 2.ª hipoteca (idem id.)	2.000.000
Pagarés con garantía de obligaciones (idem id.)	1 245.375
Banco del Comercio	226.801,56
Acreedores por depósitos de metálico en garantía	350
Contratistas de la prolongación á Luchana	380.722,64
Acreedores por cupones y amortización á pagar en 1.º de Enero de 1904	129.625
Idem diversos	202.104,64
Liquidación de beneficios (La Robla á Valmaseda)	173.908,28
Resultas de ejercicios cerrados (idem id.)	1.132.590,76
Idem id. prolongación á Luchana	6.500
Bonos de 1.ª serie (La Robla á Valmaseda)	3.090.545
Idem de 2.ª idem (idem id.)	3 908.135
Acreedores por cupones suspensos de pago (idem id.)	1.655.560
Excma. Diputación de Vizcaya, subvención reintegrable (idem id.)	32.767,50
Idem id id (prolongación á Luchana)	212.494
Acreedores por cupones atrasados suspensos de pago, no presentados al canje por bonos	43.125
Idem id. id. no presentados al cobro	322,65
	42.803.927,03
Administradores por depósitos	550.000
TOTAL	43.353.927,03

SOCIEDAD AUXILIAR DE MINAS É INDUSTRIAS

Sigue esta Sociedad dedicando su atención y sus esfuerzos exclusivamente al negocio de las minas de hierro de *La Jayona*, en Fuente del Arco (Badajoz), conocidas por *minas de Bogarcya;* pues habiendo comenzado por auxiliar á la empresa belga arrendataria para que pudiera desarrollar la explotación principalmente con la instalación de un tranvía aéreo á la estación de Fuente del Arco, se ha visto obligada á hacerse cargo de la dirección, administración y explotación de las minas.

La Memoria presentada por el Consejo en la Junta general ordinaria celebrada el 28 de Marzo último en Madrid, explica con mucha claridad toda la historia de su gestión durante el ejercicio de 1903. Bajo la dirección del ingeniero don Alfredo Medina se ha preparado la mina *Ya te lo decía,* para el arranque de 400 toneladas diarias. También se ha instalado, con destino á la tracción del cable, una máquina de vapor Davey-Paxman de 60 caballos y una caldera Babcock-Wilcox, por ser insuficientes las primeras establecidas por la anterior Compañía. Actualmente se trata de hacer mejoras en la línea para vencer algunos entorpecimientos que se notan en las pruebas practicadas.

Fuera de esto, la *Sociedad Auxiliar* estudia el negocio de adquisición de las patentes de España y Portugal relativas al procedimiento *Nowotny* para la limpieza de incrustaciones en tuberías de todas clases, aplicable principalmente á aguadas de ferrocarriles, conducciones de aguas y redes de distribución para el abastecimiento de poblaciones y calderas multitubulares.

La Sociedad ha gastado hasta ahora unas 900.000 pesetas y ha desembolsado el 45 por 100 del capital suscripto, que fué de 4.500 acciones de 500 pesetas. Tiene además 500 acciones liberadas por aportes y 1.000 acciones en cartera.

SOCIEDAD ESPAÑOLA MINAS DEL CASTILLO

DE LAS GUARDAS

En la Junta general celebrada en Bilbao el 23 de Marzo último, además de la Memoria del Consejo explicando su

gestión y el estado de la Empresa, había dos asuntos principales que examinar: el informe facultativo de los Sres. Celis y Arisqueta como resultado de la visita extraordinaria girada por estos ingenieros á las minas en el mes de Enero último por encargo de la Sociedad, y el proyecto de contrato de transporte de los minerales del Castillo con la Compañía de Minas de Cala, que construye el ferrocarril de un metro de Cala á Sevilla. Todavía no conocemos el dictamen de los señores Celis y Arisqueta, pero sí sabemos que la Junta ha aprobado el contrato, el cual ha sido firmado á estas horas; y esto nos hace suponer que el informe no ha sido desfavorable y que la Sociedad se lanza á la construcción de un ferrocarril de uso público desde las minas al Ronquillo, punto de empalme con la línea de Cala.

El ramal tiene 15.426 metros y está ya replanteado; atraviesa los ríos Guadiamar y Huelva, este último con su puente de 40 metros de luz. El presupuesto, comprendiendo la vía, obras, las dos estaciones y accesorios, es de 1.400.000 pesetas en números redondos, debiendo advertir que la vía se construye para los vagones y locomotoras de Cala, que serán respectivamente de 15 y 48 toneladas.

En la Memoria se enumeran con detalle las construcciones, labores de preparación y de investigación, etc., ejecutados, así como la *corta* emprendida por el Sr. Meneses y desagüe ya ultimado de la contramina, todo ello en la masa número 1, ó sea en la antigua explotación; pero es claro que más importante que todo eso sería conocer el dictamen de los Sres. Celis y Arisqueta acerca de la corta y si se van á hacer investigaciones por sondeos en las masas 1, 2 y 3, como se ha venido diciendo.

Esta Sociedad es de bastante importancia para que todos los puntos indicados ofrezcan interés para el público, y hemos de procurar informarle cuando nos sea posible y no haya en ello indiscreción. Mientras tanto, he aquí la

Situación en 31 de Diciembre de 1903.

Activo.

		PESETAS
Accionistas.		
33 por 100 por pedir sobre el capital social		2.475.000
Minas.		
Precio de coste de las minas y demás propiedades y derechos mineros de la Sociedad		4.000.000
Constitución.		
Anuncios, impresos, impuestos, etc.		3.790,75
Banco de España.		
Existencias en este Banco		9.625,85
Mobiliario.		
Valor actual del existente en la Dirección de la Sociedad		1.982,10
Sociedad Española de Minas.		
Saldo deudor de esta cuenta		21.858,75
Acciones en cartera.		
150 acciones en cartera compradas con destino á los contratistas del ferrocarril		15.237,50
Cuarto dividendo pasivo.		
Importe del mismo sobre 34 acciones que no lo han satisfecho		850
Anselmo R. de Rivas.		
Fondos existentes en la Delegación de Sevilla		10.889,04
Antonio G. Meneses		
Metálico existente en poder del ingeniero director de las minas		11.168,98
Preparación general.		
EXTERIOR		
Edificaciones	229.016,50	
Corta	96.097,23	
Caminos	12.873,47	
Talleres	29.551,41	
Varios	13.177,92	
		380.716,53
Preparación interior	115.553,99	
Investigaciones	17.079,28	
Mina *El Vicario*	16.133,69	
Generales	110.770,44	
		640.253,93
Ferrocarril.		
Gastos de Dirección, estudios y replanteo		50.165,79
Caja.		
Existencia en la misma		87,92
Administración		
Sueldos, efectos de oficina, impresos, anuncios, etc.		50.078,61
Quinto dividendo pasivo.		
Resto á cobrar de este dividendo		137.180
Crédito de la Unión Minera		
Existencia en la cuenta corriente de este establecimiento		1.884,82
Almacén.		
Valor de las existencias en almacén		143.418,08
Total		7.573.472,12
CUENTAS NOMINALES		
Banco de Bilbao.		
Acciones de los señores consejeros, depositadas en este Banco		200.000
TOTAL ACTIVO		7.773.472,12

Pasivo.

Capital.	
15.000 acciones de 500 pesetas cada una	7.500.000
Explotación de la cáscara.	
Beneficio obtenido en esta explotación	67.936,12
Intereses y descuentos.	
Beneficio de esta cuenta	4.324,98
Cuentas corrientes.	
Saldo acreedor de esta cuenta	1.211,02
Total	7.573.472,12
CUENTAS NOMINALES	
Consejeros.	
Sus depósitos estatuarios de acciones	200.000
TOTAL PASIVO	7.773 402,12

—

SOCIEDAD ANÓNIMA MINAS COMPLEMENTO

(MINAS DE HIERRO EN CABARGA)

En nuestro número del 24 de Febrero dimos cuenta de los resultados obtenidos por esta bien dirigida empresa de Santander durante el ejercicio anterior, resultados muy lisonjeros, pues con las utilidades obtenidas, no sólo hizo frente á los aumentos de instalación y compras de material móvil y repartió un 5 por 100 al capital, sino que saldó con el Sr. Mac-Lennan su anticipo de 300.000 pesetas, quedando de este modo completamente despejada la marcha de la Sociedad.

Hoy con la Memoria del Consejo á la vista vamos á agregar algunos datos sobre el Establecimiento, que serán leídos con interés, teniendo en cuenta que estas *chirteras* de Santander son muy especiales, y cuando están bien instaladas, como *Complemento*, constituyen explotaciones de verdadero mérito, á causa de los inmensos volúmenes de tierras que hay que arrancar, transportar y lavar, con la economía indispensable en una mena que vale tan poco, y por la dificultad de dar salida á la enormidad de fangos estériles.

Se ha obtenido de mineral lavado 92.618 toneladas que corresponden al 31,30 por 100 en peso de las tierras extraídas. El volumen de tierras tratadas ha sido de 237.363 metros cúbicos.

El costo de la tonelada de mineral á bordo ha sido el que sigue:

	PESETAS
Arranque de tierras, carga sobre vagón y transporte á la cabeza del plano	2.097
Transporte de tierras al lavadero	0.829
Lavado de mineral	1 272
Varios de explotación	0 071
Conservación general	0.888
Transporte y embarque del mineral lavado	0.414
Impuestos diversos	0.373
Gastos de dirección y administración y generales	0.676
Canon de arriendo	1.500
TOTAL	8.120

Se han vendido 95.515 toneladas que han importado f. a. b., £ 47,402—18—9 que han producido 1.614.833 pesetas De modo que el precio medio de venta ha sido 16,90 pesetas, resultando una utilidad media por unidad de 8,78 pesetas.

Para 1904 tiene ya la Compañía contratos de venta de más de 70.000 toneladas á 10 chelines y 2 peniques sin base ni garantía de ley.

Con estos antecedentes la Sociedad se ha decidido á instalar las vías para explotar la bolsada SO. del grupo, lo cual permitirá tener una producción de 150.000 toneladas y economizar una peseta en tonelada. Los gastos serán unas 300.000 pesetas y pudiera hacerlo muy desahogadamente con parte de los beneficios, pero ha encontrado más ventajoso, y lo es evidentemente, aceptar la generosa oferta del consejero Sr. Mac-Lennan, que suministra los fondos al 2 ½ por 100, y á reembolsar en diez años, sin fijar cantidad anual.

Preside esta Empresa, que es un modelo en su clase, don Estanislao de Abarca, y es ingeniero director desde la fundación del negocio D. José Ruiz Valiente.

Balance de situación de la Sociedad en 31 de Diciembre de 1903.

Activo.

		PESETAS
Concesiones y propiedades		5.300 462,78
Varios de establecimiento:		
Labores preparatorias de establecimiento	3.097,70	
Gastos de constitución de la Sociedad	143.963,45	
Gastos generales de establecimiento	3.768,40	
		150.829,55
Mobiliario é instrumentos:		
Mobiliario	8.021,63	
Instrumentos	2.323,32	
Efectos varios	390,75	
		10 735,70
Fincas rústicas y urbanas		86 664,79
Instalaciones:		
Terrenos	8.861,81	
Teléfono	2.802,94	
Vías auxiliares	71.529,24	
Plano inclinado	244.690,97	
Ferrocarril	540.124,61	
Lavaderos	562 266,44	
Canal de desagüe	17.463,71	
Marismas	160.135,77	
Muelle embarcadero	159.217,18	
Talleres	8.792,36	
Elevación de agua	22.007,70	
Embalse de agua dulce	9 204,28	
		1.807.097,01
Mineral en depósito		49.920
Dividendos		356.930
Caja en San Salvador		8.838,27
Material de servicio:		
De las minas	38,75	
Del plano inclinado	3.626,05	
Del ferrocarril	234.320,13	
De los lavaderos	7.470,72	
Del muelle embarcadero	13 841,15	
De las marismas	295	
De los talleres	2.842,25	
De vía y obras	6.268,39	
		268.702,44
Ganados		3.109
The San Salvador		271,70
Almacén		40.036,47
Caja		369,28
Banco Mercantil		16 861,32
Banco de Santander		14.530,45
Banco de España		10.000
TOTAL		8.125.358,76

Pasivo.

Capital	7.000.000
Larrinaga y Compañía	176,17
Deudores y acreedores	21.802,82
Asientos en suspenso	8.060,03
Fianzas de contratistas	12.951,27
Pérdidas y ganancias	1.082.368,47
TOTAL	8.125.358,76

EL ESCARRANCHAL

Soc. an.—Cap. s., 1.000.000 ptas. en 2.000 acciones.—Dom. s., Bilbao.

Constituída recientemente por D. Fausto Ibáñez de Alcolea, D. José Manuel Aguirre y D. Policarpo de Albararga para la explotación del grupo de minas de plomo de ese nombre, en Azuaga (Badajoz).

COMPAÑÍA EXPLORADORA DE CANTERAS

Soc. an.—Cap. s., 1.000.000 ptas. Dom. s., Madrid.

Constituída recientemente por D. Fernando López de Rivadeneyra para explotar las canteras de piedra caliza de Colmenar de Oreja (Madrid).

COMPAÑÍA DE RÍO TINTO

La Memoria de esta gran Compañía, redactada para la Junta general del 12 de Abril, la presenta en el pasado año, 31 de su existencia, en la excelente situación á que ha llegado desde hace muchos años. Su solidez y la vida que tiene asegurada para un larguísimo período parecen cada vez mayores. En 1903 extrajo 688.919 toneladas de piritas para exportación, y 1.229.619 para el tratamiento local, con una riqueza media en cobre de 2,39 por 100. El mineral de azufre expedido ha alcanzado á 118.171 toneladas en 1903. La cantidad de cobre producido en España fué de 21.565 toneladas, y con el embarcado en las piritas se forma un total de 35.810.

El cobre existente en las montañas sometido al tratamiento por lavado, se estima en 147.685 toneladas.

La utilidad total en el ejercicio de 1903 agregando el saldo disponible del pasado año, fué de £ 1.430.549.10.11, de cuya suma, rebajadas amortizaciones, depreciación y demás, restaron £ 1.234.876.15.9, que se han aplicado á un dividendo á cuenta á las acciones preferentes 38.424.9.7, y el de 32/6 á cuenta del dividendo á las acciones ordinarias 528.125. Los directores proponen distribuir una suma igual á la anterior á las acciones preferentes, y un dividendo complementario de 37/6 á cada acción ordinaria, y resultará haber distribuído á los accionistas 1.214.687.10/, quedando un saldo

que pasar á cuenta nueva de 20.189.5.9. El dividendo á las acciones ordinarias es, pues, del 70 por 100.

Los directores manifiestan que la fábrica de fundición y de afino Bessemer marcha bien, y que el tráfico general en su ferrocarril durante el año ha sido satisfactorio.

Balance en 31 de Diciembre de 1903.

	L. s. d.	L. s. d.
Activo.		
Minas	3 831.095.10. 0	
Ferrocarril, muelle, túnel, talleres y material móvil del ferrocarril.	1.314.046.14. 0	
Edificios, talleres, pantano, maquinaria fija y tranvías mineros	692.335.17. 0	
Material móvil	523.193. 6 5	
Terrenos y casas en España	285.761.11 4	
	6.146.432.18 9	
A deducir por depreciación	728.700. 0. 0	
		5.417.732.18. 6
Labores preparatorias	84.746.17. 6	
Desmonte del criadero del Norte	3.253. 9. 6	
Idem id. de lo abierto en la dehesa.	48.013.16 4	
		136.014. 3. 4
Mineral extraido y en estado de tratamiento en España, según inventario	720.961.10. 8	
Productos en camino y en depósito en Inglaterra y otros paises	66.453. 9.11	
		787.415. 0. 7
Efectos de almacén en España y en camino	135.047.19. 7	
Deudores varios y efectos á cobrar.	175 294.18 6	
		310.342.18. 1
Depósitos en Garston, Rotterdam, Hamburgo y Stettin y fábricas de Cwmavon	32.672.14. 4	
Mobiliario de las oficinas de Londres y del laboratorio	1.839. 4. 6	
		34.511.18.10
Vapor *Don Hugo*	46.507.13. 9	
A deducir por depreciación	12.752.16 2	
		33.754.17. 7
Comisión de socorros de obreros. Entregado á la misma		27.792.17 7
Invertido en valores mobiliarios para garantir la amortización de obligaciones hipotecarias		541.10 0
Fondo de reserva invertido en consolidado al costo	400.000. 0. 0	
Idem id. en otros valores	50.000 0. 0	
	450.000 0. 0	
Otros valores mobiliarios al costo	415.509.11. 7	
Depreciación según el balance anterior	30 826.0.0	
Nueva depreciación en este año	25.500.0 0	
	56.326. 0 0	
		809.183 11. 7
Caja, Bancos y depósitos en Londres	170.660. 0. 0	
Idem en España y otros puntos	34 794 14. 1	
		205.454.14. 1
		7.762 744.10. 5
Pasivo.		
325.000 acciones preferentes á 5 por 100 de £ 5 liberadas	1 625.000 0. 0	
325 000 idem ordinarias á £ 5 liberadas	1.625 000 0. 0	
		3 250.000 0. 0
Obligaciones hipotecarias (1895) á 4 por 100	3.600.000. 0. 0	
Amortizadas hasta la fecha	498.020. 0. 0	
		3.101.980. 0.
Efectos á pagar	7.761.13. 4	
Cuentas corrientes (incluso el cupón pagadero en 1.° de Enero de 1904).	203.235.19. 7	
		211.015.12.11
Fondo de reserva		500.000. 0 0
Caja de Ahorros Depósitos del personal con interés á la fecha	17.395.15.10	
Idem id Subvención de la Compañía	14.025.15. 6	
		31.421.11. 4
Saldo de ganancias y pérdidas	1.234.876.15. 8	
A deducir el dividendo á cuenta pagado en 1.° de Noviembre á las acciones preferentes	566.549. 9. 7	
		668.327. 6. 2
		7.762.744 10. 5

VARIEDADES

Yaciniento importante de wolfram. En el término de Montoro (Córdoba) se ha descubierto un abundante criadero de *wolframita*, llamado por tanto á adquirir importancia, á causa de la escasez y buen precio que en la actualidad tiene este mineral en el mercado.

Reconocido sólo en parte el criadero, presenta una zona bien metalizada de mineral del 70 á 73 por 100 de ácido túngstico, y en una extensión suficiente para poder asegurar durante bastante tiempo una producción mensual de 15 toneladas de mineral puro

Los trabajos llevados á cabo muy recientemente y con fortuna, comienzan ya á dar sus resultados, pues en este mes se envía la primera remesa de mineral á Hamburgo.

Es arrendatario de la mina D. Pablo Koch, é ingeniero consultor D. Federico de Castro.

Concentración y separación de las materias débilmente magnéticas por los aparatos Wetherill, construídos por la Sociedad Humboldt.—La importante Sociedad Humboldt ha circulado un folleto especial dedicado á dar á conocer el estado de progreso en que se encuentran los aparatos Wetherill, de que es concesionaria, para la concentración y separación de los minerales débilmente magnéticos. De sus explicaciones se deduce con toda claridad que el sistema de concentración y separación de minerales en seco puede competir con ventaja en muchos casos con el tratamiento por la vía húmeda y ser aplicable á casos en que ésta no hubiera dado resultado. No pretende la casa poder ofrecer un aparato aplicable á todos los casos, sino que, por el contrario, juzga necesario hacer un estudio de cada mineral que haya de tratarse, y al efecto ofrece á los mineros todas las facilidades para investigar con completa certeza los aparatos que convienen á cada cliente para sus minerales; á este fin, tiene aparatos de laboratorio en que se hacen ensayos preliminares, si para ellos se le envían muestras que sean representación bastante exacta del mineral, siendo suficiente para el ensayo preliminar muestras de un peso de 5 á 10 kilogramos.

De estos ensayos preliminares se obtienen los suficientes informes para saber á qué atenerse respecto á si con ellos basta para decidir sobre lo que conviene hacer, ó si resulta más prudente el ensayo en grande en los talleres de preparación que la Sociedad posee, y en los cuales hay personal hábil y experimentado para resolver todas las cuestiones que se les sometan.

El folleto á que nos referimos está ilustrado con varias de

las máquinas destinadas á distintas clases de minerales, y en algunos párrafos del folleto señala como los que pueden tratarse en el aparato Wetherill, los siguientes: la blenda y todos los minerales de cobre para separarlos de la pirita sulfurosa y arsenical; la baritina y silicatos manganesíferos, tales como el granate, rodonita, etc.; la separación de blendas y minerales de cobre de todo género; la siderosa sin calcinar ó la dolomia ferruginosa para separarla de la blenda, de los minerales de cobre, de la calamina, etc.; el granate y la titanita para separarlas del diamante, del oro ó de materias análogas; el wolfram para separarle de la caseterita; los minerales de titanita para separarla de la monacita y del cuarzo; y todos los minerales de hierro y de manganeso de las gangas, tales como el cuarzo, la baritina, etc.

Tanto las materias magnéticas, como las no magnéticas, pueden resultar productos comerciales, porque se obtendrán productos puros, así en el lado magnético, como en el que no lo sea.

Recomendamos á nuestros lectores á quienes interese especialmente la materia de que nos ocupamos, que pidan el folleto á que nos referimos al representante de la Sociedad Humboldt, D. Pablo Buettgenbach, Bruch, 127, Barcelona.

Interesante catálogo de locomotoras.—La casa J. A. Maffei, de Munich, Alemania, representada en España por D. Francisco de A. Mas, de Barcelona, ha publicado un hermoso catálogo de las locomotoras que construye, en el cual, además de excelentes ilustraciones, se dan datos importantes de los trabajos de esta fábrica. Dice que la existencia de la casa, como constructora de esta clase de máquinas, data nada menos que de 1841, y desde tan lejana fecha ha seguido todos los progresos realizados en estas máquinas, hasta el momento actual en que puede ofrecer locomotoras que desarrollan 1.600 caballos, capaces de arrastrar trenes de 300 toneladas de nivel, y como velocidades las de expresos son capaces de llegar á 120 kilómetros con perfecta estabilidad.

El número de locomotoras construídas por esta casa para vía ancha es de 2.500, y aun cuando la mayor parte han sido para Alemania, las han hecho para todos los países importantes, incluso España, donde existen funcionando 32 locomotoras, construídas por el Sr. J. A. Maffei.

Escuela Industrial de Barcelona.—En otro lugar de este número reproducimos el Real decreto creando la Escuela Industrial de Barcelona, y para el cual sólo alabanzas se nos ocurren; pero, digámoslo claro, desconfiamos de los resultados, porque no estamos seguros de que se entreguen las cátedras en España á profesores á la altura necesaria para que dé resultado el propósito que se muestra en la creación; y no es que nosotros neguemos que haya capacidades y notabilidades en nuestro país, sino que con los reglamentos, escalafones, recomendaciones políticas, oposiciones, etc., es tan fácil que se le entregue la cátedra de tejidos á un metalurgista, como la de una especialidad á quien sepa algo de muchas industrias y todo de ninguna. Mientras no haya el valor de romper con estos convencionalismos y malos hábitos y mientras no se crea en la suficiencia de la juventud, estaremos siempre en materia de enseñanza, imbuyendo en los alumnos el pasado, enseñándoles menos de lo necesario sobre el presente, y menos aún sobre el porvenir. Estos estorbos para la mejor enseñanza industrial nos hacen desconfiar mucho de la intervención oficial con sus restricciones en la enseñanza industrial.

The United States Steel Corporation.—Esta enorme Sociedad siderúrgica ha publicado sus cuentas del ejercicio de 1903, que presenta los resultados siguientes:

El valor de las ventas del año ascendió á 536.573.000 dollars, y las utilidades á 109.171.000 Se pasaron al fondo de depreciación y deterioro 25.496.000; intereses y amortización 22.885.000, y la baja en la existencia de inventario 5.379.000, resultando un saldo de 55.417.000 del cual, después de pagar en dividendos 43.111.000 queda un superavit en el año de 12.305.000.

El capital se ha aumentado en 31.042.000 dollars en los cuales se incluyen los 8.421.000 de la compra de la *Union Steel Company;* las cuentas corrientes deudoras ascienden á 215 611.000, incluyendo las 50.200 000 de caja, y las cuentas de acreedores varios 39.541.000. Las deudas de las Compañías subsidiarias experimentaron una baja durante el ejercicio, de 5.529.000, resultando que la baja desde la organización de la Sociedad ha sido de 30 230.000.

La producción del año, comparada á la de 1902, ha sido la siguiente:

	1903 — Toneladas	1902 — Toneladas
Mineral de hierro	15.363.000	16 063.000
Cok	8 658.000	9.522.000
Lingote de hierro	7 123 000	7.976.000
Idem de acero	9.167 000	9.744.000
Productos concluídos	7.636.000	8.197.000

Los dividendos de Río Tinto.—En nuestra revista de mercados del número anterior, dimos cuenta de un dividendo de utilidades declarado por los directores de la Compañía de Río Tinto, que resulta ser complementario de 70 por 100 sobre el par de las acciones por el año.

El dividendo de los ejercicios anteriores fué el siguiente:

1902	50	por 100
1901	72 1/2	»
1900	85	»
1899	80	»
1898	47 1/2	»
1897	40	»

Nuevo tranvía aéreo en marcha. Según leemos en una carta que publica nuestro colega *El Minero de Almagrera*, la Compañía de las minas de hierro de Beires está hoy de enhorabuena después del lamentable fracaso que tuvo su tranvía aéreo á la estación de Doña María en la línea de Linares á Almería, y que no llegó á moverse. Encargada la casa *J. Pohlig* de la reconstrucción del mismo, se han verificado ya las pruebas del nuevo, con éxito completo.

Tiene 14 1/2 kilómetros, y debe ser obra notable, pues tiene columnas hasta de 48 metros de altura y un pando de 1.075 metros de longitud á 500 metros sobre el valle. Los baldes pesan 560 kilogramos con 300 kilogramos de mineral y circulan con velocidad de 2 metros por segundo, descargando cada 36 segundos un vehículo en la estación de llegada.

Sindicato del Desagüe de Sierra Almagrera.—El día 23 último se ha celebrado en Cuevas la Junta general ordinaria de mineros de Sierra Almagrera. Lo más interesante de la reunión fué la discusión á que dió lugar la pretensión de muchos mineros, bien justificada por cierto, de que se rebaje el canon de desagüe para los hierros espáticos (*molineras*) que se extraen de los filones de plomo argentífero; es un verdadero absurdo económico que paguen el mismo tanto por ciento sobre el valor bruto una mena de tan poco precio como el hierro, que otra de alto precio como la galena rica, y lo mismo cabe decir de los otros géneros pobres que produce la Sierra.

Los mineros desean pagar 50 céntimos por cada tonelada

de óxidos y carbonatos en concepto de desagüe, y es una buena proposición, que á la larga sería ventajosa para la empresa desaguadora, como todo lo que represente facilidades para el desarrollo de la producción del distrito.

El Sindicato dió cuenta de haber pedido al gobernador que por la Jefatura de Minas de Almería se marque oficialmente de un modo claro y terminante los límites que abarca la Sierra minera, para evitar cuestiones y conocer con exactitud las minas que están obligadas á contribuir al desagüe. Los gastos de este estudio técnico se ha ofrecido á sufragarlos la *Sociedad Industrial para España*, subarrendataria del desagüe general.

Se procedió á la elección de dos síndicos y dos suplentes por Cuevas, y un síndico y un suplente por Almería, Murcia, Cartagena y Lorca, resultando elegidos D. Pedro Abellán Márquez, D. Francisco Galera y D. Luis Pascual del Povil, y suplentes D. Santos Martínez de Miguel, D. Juan Figueras de Vargas y D. Juan Miguel López.

Estadística siderúrgica alemana.—La producción siderúrgica de Alemania en 1903 ha experimentado el notable aumento de 1.682.974 toneladas, resultando ya haber tomado el segundo puesto entre los países productores del mundo.

Véanse ahora las principales cifras de su fabricación:

	1902	1903
Lingote para moldear y hierro moldeado de primera fusión	1.619.275	1.798 773
Idem Beesemer	387.334	446.701
Idem Thomas	5 189.501	6 277 777
Idem para acero y aleaciones especiales (spiegel, ferro-manganeso, ferro-silicio, etcétera) y de afino	1.206 550	1.562.383
	8.402 660	10.085.634

La siderurgia en Francia.—En nuestro número de 16 de Marzo pudimos ofrecer á nuestros lectores una estadística completa y minuciosa de la siderurgia en España. Al presentar hoy el resumen de la de Francia, nos ocurre llamar la atención al desarrollo probable á que está llamada la de España; pues no se explica que sea una situación duradera la de que siendo la extensión de nuestro país próximamente igual á la de Francia y nuestra población la mitad, la producción francesa de lingote sea siete veces la nuestra. Si á esto se agrega la riqueza de España en minerales de hierro y las probabilidades de que los saltos de agua sean un nuevo elemento en la siderurgia, todas son razones para creer que España está llamada, cuando menos, á triplicar ó cuadruplicar su producción siderúrgica en plazo no lejano.

He aquí ahora la estadística de esta industris en Francia:

	1903 — *Toneladas.*	1902 — *Toneladas.*
Lingote para afinar	2.258.429	1.985.431
Idem para moldear y hierro moldeado en primera fusión	569.239	419 543
Total de hierro colado	2 827 668	2.404.974
Hierro pudelado	384 428	369 759
Fabricación con hierro viejo y retal	205.115	265 849
Total de hierro, incluyendo el de afinerías	595.931	639.610
Carriles de acero	234 494	273 812
Aceros comerciales	792 702	697.888
Planchas de acero	290.204	274.106
	1.317.400	1 245 806

La ambligonita de Cáceres.—En *El Noticiero*, de Cáceres, del 30 de Marzo, leemos que han estado allí los Sres. Roché y Gosse, administrador delegado é ingeniero, respectivamente, de una fábrica de productos de París, con objeto de visitar las minas de estaño y ambligonita que en el término de aquella capital posee D. José del Pozo y Mateos, descubridor de dicho criadero, y sus convecinos don Gabriel Romero y D. Claudio González.

El resultado de la visita ha sido que aquellos señores han contratado, á muy buen precio, 400 toneladas de ambligonita, quedando á favor de los dueños la casiterita que resulte del estrío de la mena. Con tal motivo han comenzado ya los trabajos.

La metalurgia del zinc.—Un nuevo procedimiento para extraer el zinc de los minerales pobres puede producir el efecto de revivir esta metalurgia en el País de Gales en el cual se hallaba casi abandonada. El nuevo sistema se ha introducido en la fábrica de la mina *Hafna* y consiste en disolver el zinc en ácido sulfúrico y precipitar el óxido de zinc por el amoníaco. El óxido se somete en seguida á la acción de un horno de mufla á una temperatura muy alta. El sistema es tan á propósito para el tratamiento de los minerales pobres, que hasta se puede someter á él las zafras de minas explotadas en otros tiempos.

El Gobierno yanqui fabricante de ácido sulfúrico.—El Gobierno de los Estados Unidos solicita de las Cámaras un crédito de 55.000 dollars con el objeto de establecer á orillas del Potomac una fábrica de ácido sulfúrico capaz de producir 2.500 toneladas próximamente. El destino del ácido es para la fabricación de la pólvora sin humo que hace aquel Gobierno y que en el año pasado exigió el consumo de 1.400 toneladas de ácido sulfúrico. El elemento oficial, teniendo en cuenta el precio á que se pagó el año anterior el comprado, pretende que puede ahorrar 12 dollars en tonelada, por la fabricación por el Estado, pero los industriales llevan muy á mal los propósitos del elemento oficial y sostienen que le va á costar á éste más caro el ácido sulfúrico que si se proveyera del fabricado por la industria.

Peculiaridades del bronce fosforoso.—El trabajo del bronce fosforoso es muy especial. Se inutiliza con facilidad si se le calienta demasiado, por repetidas ó prolongadas fusiones y cuando contiene impurezas. Las mejores fundiciones de esta aleación se obtienen con moldes de arena seca. El bronce fosforoso fué el precursor de las modernas aleaciones que se usan en las superficies metálicas sujetas á rozamientos.

Según leemos en *The Foundry*, donde mejor se funde es en crisol brascado, pues cuando se hace en hornos revestidos de ladrillo, el fósforo ataca á la sílice de la camisa refractaria, formando una escoria que aumenta las pérdidas de metal y de ladrillo ó brasca.

Este bronce presenta una superficie perfectamente lisa en el lingote y una fractura granular característica. Fundido, se le distingue fácilmente por su fluidez, superficie brillante como un espejo y el continuo grieteo, hasta solidificarse.

El fósforo es un podoroso desoxidante, pero en exceso es muy perjudicial en toda clase de fundición. El máximo en la de hierro es 1 por 100; en el bronce se puede permitir hasta 3 por 100, aunque ya sabemos que cuanto menos fósforo contenga, mejor es el producto.

Sobre ser tan resistente como el acero, tiene sobre éste la inmensa ventaja de escapar completamente á la oxidación en locales tan húmedos y cargados de miasmas, como los pozos de minas, donde tiene mucha aplicación para cables por sus propiedades especiales de elasticidad y tenacidad.

Nueva aleación.—La Sociedad alemana *Neo-Metalurgie* ha obtenido patente para una nueva aleación, compuesta de hierro, níquel y cromo, que tendrá su principal aplicación para fabricar ciertas calidades de acero. Las proporciones de estos metales varían, según el producto que se aspire á obtener en los límites siguientes: 16 á 38 por 100 de hierro, 5 á 60 por 100 de níquel y 24 á 57 de cromo. El contenido en carbono varía entre 0,30 y 0,80; el grado de pureza alcanza á 98,80 y 99,50, y el excedente de los tres metales lo forma el carbono, el silicio, el azufre y el fósforo.

Endurecimiento del aluminio.—Para endurecer el aluminio se le agrega una proporción de 2 á 20 por 100 de magnesio, y se lamina repetidamente calentándolo á 400 grados centigrados entre cada pase. Por este medio se endurece, quedando sin embargo en estado de trabajarse fácilmente, sea en el torno, en el cepillo ó por la lima; queda en estado de ductibilidad y maleabilidad igual al del aluminio puro.

Todo lo relacionado con el aluminio gana importancia en España desde que se ha descubierto en Asturias, según se dice, bauxita tal vez aprovechable, pues no es fuerza hidráulica en la región del Norte lo que faltará para que se emprenda en nuestro país la producción del aluminio.

El Sindicato de los superfosfatos en Francia.—Una de las combinaciones industriales de Francia para evitar la competencia entre productores, era la de superfosfatos de cal, que habiendo llegado á su término se ha disuelto. Se componía esta agrupación de las entidades siguientes:

	Toneladas
Saint-Gobain	400.000
Línet	50.000
Saint-Denis	8.000
Kuhlmann	40 000
Malétra	16.000
Phospho-Guano-Lefèvre	30.000
Conilleau, Mans	25.000
Dior frères, de Granville	28.000
Dauffin, Ivry	9.000
Joudrain et Cie, Ivry	8 000
E. Sassé, Paris	10.000
Collette, Nevers	12 000
A. Hurel, Aunay Tréon	5.000
Société d'Hautmont	13.000
Pilon, de Nantes y grupos nanteses	22.000
Frapier fils et Cie, Orléans	10.000
Bourgeois, Paris	12.000
Fils de Salles, Ivry	10.000
Tancrède, Paris	10.000
Morel et Georget, Paris	6.000
Société de Sens	5.000
Pastre, Dijon	5.000
Compagnie de l'Est, Dijon	5.000
Mathieu, Bordeaux y Cette	30.000
Lambert, Chauny	12.000
Morau, Cambrai	9.000
Fábrica de Auby	9 000
Roisel, grupo	6.000
Bruyères, de Arras (Norte)	9 000
Produits chimiques du Midi	10 000
Lacroix	25.000
Grupo lionés	10.000
Marsella L'Estaque	10.000
Schlesing, Marsella	8.000
Soe Méid. de Prod Chim	10 000

La totalidad de estas fábricas producen unas 900.000 toneladas, y sólo se encontraban fuera de la combinación algunos pequeños fabricantes, teniendo cierta importancia únicamente la fábrica de Lagache, Burdeos. Las condiciones de esta combinación eran muy anticuadas, y resultaban insostenibles en estos tiempos; pero la desorganización del mercado en un renglón tan importante sería tan grave, que se cree seguro que se renovará el concierto en alguna forma.

El desarrollo de esta industria en Francia, que importa en nuestro país unas 40.000 toneladas, nos hace pensar siempre en la necesidad de que se inicie en grande escala en España, y siempre nos ha parecido Sevilla el puerto más indicado para establecer una gran fábrica, porque seguramente además de la extensa zona de consumo con que debería contar, puede tener las primeras materias al precio más bajo posible si establece un vapor para el transporte de los fosfatos en estado natural de Argelia y Túnez.

Procedimiento electrotérmico de fabricación de polvos metálicos.—Pocos son los procedimientos electrotérmicos para pulverizar metales y todos ellos se parecen. Consisten sencillamente en volatilizar los metales en un horno eléctrico y condensar los vapores de un modo conveniente. El primero que tuvo la idea de aplicar la electricidad á pulverizar los metales fué Gérard, á quien se le ocurrió esto haciendo trabajos para convertir el hierro colado en acero.

El crisol de Gérard para aquella operación se construye con materias eminentemente refractarias y aisladoras, como la magnesia, la cal, etc., y presenta proximamente á la mitad de su tamaño una parte de diámetro reducido, es decir, que se compone de dos cámaras muy próximas entre sí, separadas por un canal muy angosto en el centro, que las pone en comunicación. Las extremidades de los electrodos penetran en las partes más anchas del crisol, es decir, en las dos cavidades ó extremidades del canal, y es evidente que, cuando el crisol está lleno de metal, el punto que ofrece más resistencia es la parte angosta donde la sección del metal es por consiguiente menor. Los electrodos pueden ser de carbón, pero es preferible que sean huecos, de metal, enfriados por una corriente de agua.

El metal llamado á pulverizarse, el cual debe fundirse previamente, se introduce en el crisol del horno por un conducto, cuidando de que la entrada del metal en el crisol sea tal, que se conserve siempre el mismo nivel. El metal que se encuentra en contacto con los electrodos está sólido ó á lo más en estado pastoso, y mientras más se aproxima el metal al centro del horno, la temperatura de aquel es mayor encontrándose en ebullición en la parte central. Los vapores metálicos se conducen á una cámara de condensación apropiada.

El horno Gérard se destina á la pulverización del zinc, estaño, aluminio, etc. Es evidente que, introduciendo aire en la parte alta del horno sobre el crisol, se producirá una combustión de vapores metálicos formándose sus óxidos, y por lo tanto, este procedimiento conviene para la fabricación de los óxidos de estaño, de zinc, etc.

La turba y la energía eléctrica.—Según el *Elektrotechnischer Anzeiger*, se ha instalado una central eléctrica con motores de gas alimentados por los gases procedentes de la destilación de la turba en Roslaeu, á tres kilómetros de Svedala, Suecia, distribuyéndose la energía eléctrica en Svedala, Skaberfjoe y otras localidades vecinas. Parece ser que esta es la primera fábrica de este género que se instala no solamente en Suecia, sino en el mundo entero, y si los resultados de la explotación responden á las esperanzas de los fundadores, es de presumir que no tardarán en utilizarse en la producción de energía eléctrica las inmensas turberas del Norte de Europa.

En España el primer caso del mismo género, creemos se habrá de presentar en las turberas de Torreblanca, en la provincia de Castellón.

Personal.- Ha fallecido el auxiliar mayor de minas, D. Mateo Arenas, que servía en Murcia.

—Ha sido destinado á Murcia el auxiliar facultativo don Eugenio Lancha, que servía en la Comisión de Triangulaciones, y á esta Comisión ha sido destinado D. Valentín Pellitero, que servía en Sevilla

BIBLIOGRAFÍA

TABLAS DE INTERESES Y ANUALIDADES, por Isidro Manuel Pato, auxiliar facultativo de minas.—Establecimiento tipográfico de Antonio Marzo, San Hermenegildo, 32, Madrid —1904.

El ilustrado auxiliar del Mapa Geológico de España ha publicado este trabajo, primeramente en la Revista *La Naturaleza*, y luego en tirada corta en forma de folleto.

Son dos tablitas nada más: en la 1.ª las cantidades representan los valores de $\frac{C}{c}$, es decir, relación de la suma de capital é intereses á capital; en la 2.ª los valores de $\frac{a}{c}$, ó sea de la relación de la anualidad á capital. Ambas son de doble entrada, estando encabezados los renglones por la serie natural de los números representando años, y las columnas por e*tanto por uno* de intereses.

Pues con estas dos tablas que ocupan dos páginas se resuelven todas las cuestiones de intereses compuestos y anualidades, unas directamente y otras con una sencilla operación aritmética. Y claro es que se ahorra la aplicación de las fórmulas generales, así como el manejo de los logaritmos y la resolución de ecuaciones de grado superior en los problemas de anualidades.

El autor nos explica de una manera clarísima y en correcto castellano, que contrasta con las antipáticas explicaderas que suelen lucir los autores de *Aritmética Mercantil*, cómo ha discurrido las fórmulas para calcular sus tablas y, por medio de ejemplos, cómo se aplican éstas á numerosos problemas.

¿Y por qué se le ha ocurrido á nuestro buen amigo, toda la vida topógrafo y geólogo, emplear su tiempo y su sagacidad en tales cosas? También nos lo explica y no deja de ser curioso el motivo.

Cayó en sus manos un *Seguro sobre la vida* estipulado entre una Compañía, cuyo nombre no cita, y un su pariente. Le pareció que el contrato era más ventajoso para aquélla que para éste, y trató de indagar si las condiciones estaban tal vez neutralizadas por la aplicación de un crecido interés; pero no pudo lograrlo, porque los datos numéricos consignados en el documento eran insuficientes para hallar la solución del problema. Por medio de las tablas resuelve la cuestión y, en efecto, resulta que el misterioso interés, base del *seguro* de su pariente, es de 2,56 por 100, bastante mezquino por cierto

Es lástima que el Sr. Pato haya hecho una tirada tan corta y que el opúsculo no se venda, pues conviene vulgarizar conocimientos que importan ó deben importar á gran número de personas.

JUNTA DE OBRAS DEL PUERTO DE HUELVA

Concurso para la adquisición de una draga de rosario, tres gánguiles y un aparato flotante de succión.

En virtud de lo dispuesto en la Real orden de 14 del actual, esta Junta ha acordado adquirir por concurso una draga de rosario, tres gánguiles y un aparato flotante de succión.

El concurso tendrá lugar á los tres meses, contados desde el día de la publicación del presente anuncio en la *Gaceta de Madrid*, ante una Comisión de esta Junta, asistida del Director facultativo de las Obras del puerto y de Notario público, y á las quince horas.

Las condiciones y demás antecedentes se hallarán de manifiesto en la Secretaría de esta Corporación para el debido conocimiento del público.

Las proposiciones deberán ser presentadas en pliegos cerrados en la Secretaría de esta Junta, desde la publicación del presente anuncio hasta media hora antes de la señalada para la apertura de pliegos, acompañadas del resguardo que acredite haberse constituído en la Caja General de Depósitos ó en la Sucursal de esta provincia, una cantidad aproximada al 5 por 100 del importe de la proposición, en efectivo ó valores del Estado.

Dichas proposiciones deberán estar extendidas en papel del sello 11º y arregladas al modelo que se inserta á continuación.

La Junta se reserva el derecho de aceptar la proposición que estime más ventajosa, así como también el de desechar todas las que se presenten, en el caso de no conceptuar ninguna admisible.

Huelva 29 de Marzo de 1904.—El Presidente, *M. Pérez de Guzmán*.—El Secretario accidental, *Emilio Sánchez Hernández*.

MODELO DE PROPOSICIÓN

D....., vecino de....., con cédula personal núm.. .., enterado del anuncio publicado en la *Gaceta de Madrid* del día..... de....., y de las condiciones y requisitos que se exigen para la adquisición, por concurso, de una draga de rosario, tres gánguiles y un aparato flotante de succión, se compromete á llevar á efecto el suministro de..... (aquí se expresará si la proposición abarca todo ó sólo parte del material, y si éste ha de ser nuevo ó usado, según se detalla en los artículos 1.º y 2.º de las condiciones facultativas que han de regir en este concurso), con estricta sujeción á los expresados requisitos y condiciones, por la cantidad de. ...

(Aquí la proposición que se haga; y se advierte que serán desechadas todas las que no expresen determinadamente la cantidad en pesetas ó francos, escrita en letra clara y que no ofrezca lugar á duda.)

(Fecha y firma del proponente).

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.ıA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES

Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

SE VENDE

Una máquina de vapor horizontal semifija sobre su caldera, de *Ames Iron Works*, Oswego N. Y.—Potencia de 8 á 10 caballos.

Un malacate de hierro para cuatro caballerías completo.

33 metros de canales de chapa en U de 30 centímetros de anchura.

LUDOVICO SIMULIN, Ingeniero.

Caballeros, 34, Valencia.

Alambres y cables de cobre electrolítico desnudo.

Compagnie des Tréfileries du Havre (Lazare Weiller).

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales ha tomado el giro usual en la entrada de la primavera en que se activan las operaciones y los precios tienden al alza. En este año podía ponerse en duda si se veria el movimiento usual, porque los temores de la influenoia de la guerra se presentía que causaran un efecto contrario á las industrias. Las apariencias en el momento actual, son de que la guerra en su estado de hoy no afectará al mercado de metales. Resta ahora que ver si las dificultades anglo-rusas en el Thibet cambiarán la situación del día.

El cobre es el renglón que se presenta en alza decidida, alcanzando el tipo más alto de un año á esta fecha, con muy corta diferencia. La estadística de los Sres. Merton acusaba una existencia de 12.496 toneladas á fin de Marzo, siendo una de las más reduci las de época alguna, y por más que ahora el stock en Europa no tenga la importancia que en otros tiempos, siempre puede temerse un alza violenta cuando se trate de reservas tan escasas, asi en primeras manos, como en las de los consumidores de cobre.

El plomo sostiene sus precios del último número, y como se verá en las estadísticas de los dos primeros meses del año, la exportación de España ha tenido un aumento de no escasa importancia, viéndose este renglón muy favorecido por los cambios.

La guerra por un lado, y la apertura de la navegación del Báltico por otro, han producido un movimiento en alza en el mercado de los carbones ingleses, siendo la demanda de los de Cardiff, superior á los medios de satisfacerla para embarques inmediatos, para los cuales se han pagado precios hasta de 18/ la tonelada de primera calidad, y las demás clases en proporción; pero á pesar de esto, para embarques lejanos se anuncia una venta á 15/; sin embargo es caso excepcional, pues actualmente no habría vendedores á este precio. Los carbones de Newcastle, aunque en menos proporción, han subido también, siendo 9/9 el precio corriente.

El mercado de lingote presenta firmeza, especialmente en el Cleveland.

El mineral de hierro Rubio ha subido un penique y medio por tonelada.

La plata ha bajado algo desde nuestro último número, y se presenta con poca demanda.

Las importaciones y exportaciones de España durante los dos primeros meses del año 1904, según la Dirección de Aduanas, han sido en toneladas:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES de acero y barra
1903 T.	308.781	28.001	514	919	1.877
1904 T.	350.891	29.057	298	821	1.001

MINERALES

Exportaciones	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	PIRITAS	SAL
1903 T.	1.232.121	124 573	25 235	520	91.555	39.794
1904 T.	1.074 641	157.800	18.949	1.663	64.983	52.204

METALES

1903 T.	5.318	5.310	309	21.172	»	»
1904 T.	5.560	5.147	306	27.343	»	»

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:

Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	20	Ptas
	Galletas lavadas	18	—
	Granzas lavadas	16 á 17	—
	Menudos lavados secos	12 á 14	—
	Idem id. fraguas y para cok.	14 á 15	—
	Mezclas para gas	15 á 17	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	20	—
	Menudo lavado	13	—
Cok — Gijón ó Avilés a bordo		28 á 30	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro — Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/2 á 11/4	
— — Rubio de 1.ª » » „ »		11 2 á 11/5	
— — Rubio de 2.ª » » » »		9/3 á 10/5	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		12/3 á 12/-	
— Cartagena manganesifero 15 por % ; f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		12,25	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,00	—
— — Carbonatos del 50 por 100		6,25	—
Zinc. — Almería. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		2,45	
— Cartagena Blendas, 56 kilos, el 30 por 100.		2,00	—
(Unidad de más 0,30)		0,25	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos		17,15	Ptas
Plata. — Cartagena onza		14,10	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T	101	Ptas
— — — para pudelar		96	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		22,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base	T.	290	—
Otras barras, ángulos, tes, etc., base	T.	320	—
T de más de 44 m/m	—	330	—
Angulos de más de 44 m/m	—	290	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, via ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvia	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	58/6	
— Cleveland warrants	—	44/	
Barras Staffordshire superiores	£	8.0 0	
— Middlesborough corrientes	—	6.0.0	
— Amberes a bordo, 100 kilgs		13.25	Fr.ºº
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	6.12/6	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.12/6	
— En barras	—	6.0.0	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.15/	
— en barras comunes y ángulos	—	5.5/	
Viguetas belgas, los 100 kilgs	frs.	14,00	
Manganeso. — Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		13 chelines	
— Agria		11/9	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	22.2/6	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos	—	8.5/.	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	51/9	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		54/3	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	58 7/6	
Estaño del Estrecho, £ 127.10/ — Id. inglés	—	129.0.0	
Plomo español sin plata	£	12 6/3	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		25 3/4	
— Fina, onza inglesa		27 5/16	
Antimonio	£	28.0.0	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	53.0.0	
— Tharsis	—	4.12/6.	

MADRID: 1904 — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL CULTIVO DEL ALGODON EN ESPAÑA

Con motivo de una carestía, quizás más temida que realizada, se ha despertado una vez más en nuestro país la idea de que debería producirse aquí cuando menos el necesario para alimentar á nuestras fábricas de hilados y tejidos. Razonablemente discurriendo, si hay en nuestra patria terrenos, brazos y clima que permitan el cultivo del algodón, bastante motivo es para aspirar á producirlo el hecho de que nuestras fábricas consumen anualmente cien millones de kilogramos, que pueden representar próximamente un valor de otros tantos millones de pesetas que se irán al extranjero, desapareciendo de la circulación de nuestra patria.

En la época actual, una cuestión de la índole de si es ó no posible cultivar el algodón en España en condiciones económicas, se resuelve preliminarmente por el estudio de libros y memorias; pero muy equivocado estará quien dé por hecho que de los escritos se pueda sacar una solución con carácter definitivo, tal como justificaría el arriesgar capitales en semejante empresa. Á primera vista puede darse por sentado que por orden natural, dados los antecedentes, el cultivo del algodón debe ser económicamente posible en nuestro país; pero de esto, á tener la certeza de que sea lucrativo y en qué condiciones hay que establecerlo para que lo sea, hay una distancia enorme que recorrer.

El cultivo del algodón no es, como muchos deben suponerlo, según parece, un cultivo rico; por el contrario es, sin duda alguna, un cultivo pobre. Se puede comparar en rendimiento, en valor, rebajados los gastos, al que deja libre una cosecha de trigo en igual extensión de terreno en el mismo estado de fertilidad. Esto explica que se cultive en tan gran escala en los Estados Unidos. En épocas normales, ambas cosechas valen próximamente lo mismo por hectárea en el lugar de producción; pero el peso de la cosecha de una hectárea es triple si es de trigo, que si es de algodón, y como éste ha de sufrir transportes á largas distancias para llegar á mercado, son los precios relativos del algodón y del trigo los que inclinan á un cultivo ó á otro. Cuando los trigos toman más valor, como ha sucedido desde hace dos ó tres años, las siembras del algodón disminuyen ó no crecen en la medida necesaria, y se produce la escasez y la subida más ó menos transitoria. Del mismo modo si es el algodón el que sube, por necesidad arrastra al trigo y éste tiene forzosamente que subir. Si suponemos que un producto de 350 kilogramos de algodón por hectárea equivale en el mismo terreno á 15 quintales métricos de trigo, tendremos que la cosecha de algodón valdrá 210 pesetas y la de trigo 180 en los Estados Unidos, pero en España la relación es muy diferente á caso idéntico, en cuanto al estado del terreno, para llegar á la misma producción. Los 350 kilogramos de algodón valdrán 280 pesetas y los 15 quintales métricos de trigo valdrían 360 pesetas. No hay que tomar estas cifras como de una rigurosa exactitud, sino como un estado muy posible y casi normal, para demostrar nuestra tesis de que no se puede pensar en el cultivo del algodón, sino estableciendo una comparación constante con el de los cereales.

De las cifras é ideas citadas se debe deducir lógicamente que, si puede ser beneficioso en absoluto para el país el producir su algodón, sería un desacierto el intentarlo si hubiera de ser á costa de aminorar en lo más mínimo la producción de trigo. La cuestión es, pues, complicada, y nosotros entendemos que hay que aceptarla como es y resolverla con el criterio de que cada hectárea que ahora estando destinada al cultivo cereal se dedique á la siembra del algodón, exige un aumento de cosecha en las que continúen aplicadas al cultivo cereal. Por fortuna en nuestro juicio es perfectamente hacedero el que se cultiven en España 500.000 hectáreas para producir algodón, sin causar la más mínima baja en el trigo cosechado y sin oponerse á mantener el crecimiento de las cosechas de este cereal en el necesario equilibrio con el aumento de la población, aun cuando llegue la de nuestro país á 40 millones de habitantes.

Por nuestra parte, en la más completa oposición con la creencia general, consideramos que para lograr la producción total del algodón para nuestra industria, sin detrimento de las cosechas de trigo, no hay nada que pedir ni esperar de los Gobiernos, y que el éxito depende exclusivamente de los esfuerzos particulares bien organizados, para hacer demostraciones públicas simultáneamente del cultivo intensivo de trigo y del cultivo racional del algodón.

Entendemos que para hacer los ensayos y la propaganda en las debidas condiciones, se debe reunir un capital de 500.000 pesetas y tener la Sociedad á su disposición dos buenos peritos agrónomos; el uno dirigiendo los trabajos en España, y el otro hallándose todo el año en las regiones algodoneras de los Estados Unidos, y alternando ambos peritos entre sí cada año. Esto es, que el que esté un año en América, al año siguiente preste sus servicios en España. Haciendo esto, creemos que diez años bastarían para que se lleguen á cultivar 500.000 hectáreas de algodón en nuestro país. Con cualquier otro procedimiento que no sea este, nos atrevemos á asegurar que ni en cincuenta años llegará nuestro país á contar con el algodón necesario para su consumo, si ha de ser de producción nacional. Réstanos decir que si no creemos que deban esperarse grandes utilidades del capital de 500.000 pesetas, que se dedique á la introducción en serio y en grande del cultivo del algodón, tampoco desconfiamos de que dejará de obtenerse el interés corriente.

Por fin, nosotros no iniciamos nunca asuntos de esta índole sin demostrar nuestra fe, acudiendo á su realización con los modestos recursos que nuestra posición nos permite, por lo cual deseamos hacer constar que si se forma una organización para el propósito y con el capital que indicamos, suscribimos por nuestra parte 2.000 pesetas. Debemos advertir á los que no nos conozcan personalmente, que estamos físicamente imposibilitados de prestar servicio de ninguna clase á la organización, si llega á formarse.

Hace muchas semanas que teníamos escrito este artículo, y después nos ha sorprendido el Sr. Ministro de Hacienda con su proyecto de ley para el estímulo y premios á quien se distinga en los ensayos en cierta escala de cultivo de algodón.

El Sr. Ministro de Hacienda se encuentra en el número de los que creen que el cultivo del algodón es rico, y lo prueba con la promesa de no aumentar las contribuciones al terreno que se le dedique, suponiendo que la ganancia en él será mayor que la que se obtiene en su cultivo actual. Ya se contentarán el explotador y el Ministro con que pueda seguir pagando lo mismo que hoy.

Una observación nos ocurre al proyecto de ley, y ésta es que si se formara la Sociedad que nosotros indicamos con un capital de 500.000 pesetas, aquélla tendría todas las

probabilidades que las cosas humanas permiten, de llevarse los premios de los tres años, equivalentes á 400.000 pesetas en junto, que no sería corta remuneración para un ensayo de cultivo de algodón en grande, en las condiciones de propaganda perfecta que ahora consideramos de rigor reservarnos, por si llega á formarse la organización que proponemos.

J. G. H.

EL TRANVIA DE VAPOR DE MADRID
A COLMENAR VIEJO

La Sociedad anónima del tranvía de vapor de Madrid á Colmenar Viejo y ramal á Chamartín de la Rosa, obtuvo la concesión el año 1895, y una prórroga de cuatro años para la construcción en 1899, prórroga que termina á mediados del año actual. Nosotros estábamos en la creencia—y es probable que á todo el mundo le pase lo mismo—de que la Compañía no había hecho absolutamente nada, y así lo hemos dicho en uno de nuestros últimos números; pero en honor á la verdad, esto no es enteramente exacto, y vamos con mucho gusto á poner las cosas en su lugar ahora que estamos mejor enterados.

La Compañía concesionaria no se ha distinguido por su actividad, porque en siete años todo lo que ha construído ha sido la estación del apeadero de Viñuelas, de modo que alguna disculpa tiene la creencia general de que ha vivido hasta el día en la inacción completa. Ahora bien, y esta es la novedad que ignorábamos, el año pasado ha contratado D. Cipriano Tejero la construcción de la vía y suministro de material móvil, por el precio alzado de 1.980.000 pesetas, pagaderas dos tercios en valores de la Sociedad (acciones y obligaciones) y el resto en metálico. De entonces acá se ha trabajado bastante, salvo en los dos meses del rigor del invierno. El movimiento general de tierras en la explanación de las desviaciones de la carretera, que son algunos kilómetros, está muy adelantado; las obritas de fábrica de dichas variantes, tajeas y alcantarillas, se han hecho ya, y también están adelantados dos pontones y un muro de sostenimiento cerca de Colmenar. Están acopiadas parte de la traviesas, y según nos ha dicho el Sr. Tejero, espera de un momento á otro los carriles para empezar á tender vía; el suministro de locomotoras y vagones lo ha contratado el Sr. Tejero con el Sr. Zoeller, de Barcelona.

Esta es la situación. Ciertamente que es poco hacer en ocho años, pero es algo más que nada, y al cabo parece que la empresa ha entrado en buen camino. Así sea y que no nos equivoquemos también al decir esto.

Más adelante, en mejor sazón, haremos una reseña de la línea y de su tráfico probable. Por hoy sólo diremos que es de un metro de ancho y de 29 kilómetros de desarrollo, desde Cuatro Caminos á Colmenar, con cuatro estaciones intermedias, que son: Tetuán, Fuencarral, La Constancia ó el Goloso, y Viñuelas. El principal elemento del negocio se espera que sea la explotación de las canteras de piedra berroqueña, de Colmenar, concedidas por el Ayuntamiento á la Compañía

Movimiento en favor de la región gaditana.—Se está verificando en Cádiz un movimiento de concentración de voluntades y de inteligencias en favor de crear allí un organismo que, con la abstracción completa de la política, se dedique con espíritu regional á que se saque partido de los elementos de riqueza y de bienestar que hay en la región, desatendidos hoy en no poca parte, debido á que muchos de sus hijos más activos é inteligentes se preocupan más de la estéril política nacional que de las cuestiones de intereses materiales de aquella región, que habiendo estado en las avanzadas de los progresos materiales de otras épocas al mismo tiempo que de los intelectuales, se encuentra hoy en visible decadencia, por no haber seguido con la oportunidad precisa el movimiento material y moral de los últimos lustros.

El puerto de Cádiz sin una matrícula de vapores que sea la mayor ó una de las mayores del país, la región gaditana importando trigos ó harinas de otras comarcas, sin industrias propias de su consumo, la provincia desprovista de otros ferrocarriles que los que en mal hora llevó á ella una de las más vandálicas creaciones de crédito francesas de hace medio siglo, la provincia de Cádiz con todas estas deficiencias y excrecencias, hasta se encuentra desatendida por los Gobiernos. La región que en los tiempos de nuestros cercanos antepasados supo siempre imponerse á los Gobiernos cuando era necesario, no podía seguir desmintiendo su historia, y un desconocido gaditano, que hasta ahora nadie sabe quien es ni donde reside, ha dado con resonante voz la que más que consejo parece orden de ¡Adelante! con tales formas y oportunidad, que ha producido una impresión que no tiene trazas de ser pasajera y puede producir un movimiento de avance en la región gaditana que la haga digna de su historia. Por el bien de la región en que hemos nacido, por el de la Patria que tan de corazón deseamos, ansiamos que aparezcan allí las personalidades de hacer efectivo el impulso que un hombre de gran corazón, mucha cultura y buen talento ha dado á las ideas de lo que para su prosperidad se puede hacer en la región gaditana.

El monopolio práctico azucarero.—El monopolio práctico azucarero empieza á dar sus frutos en la forma de ejercer presión sobre los plantadores de caña de Málaga, para obligarlos á vender á un precio inferior al que éstos suponen podrían obtener en el mercado libre. La cooperación de los cañeros para establecer una fábrica cooperativa es la única defensa legítima y eficaz que tienen los productores de caña contra la imposición, pero sería preciso que contaran con poder allegar el capital necesario para la fábrica. Este capital puede reunirse por dos caminos: por el de la simpatía á los intereses vejados por el monopolio, ó por la antipatía á éste y en defensa de los intereses generales. De todos modos, lo probable es que si la cooperación de cañeros se establece con buenas bases no haya peligro alguno de que no se pueda sacar el interés corriente al dinero que se invierta en defender á los plantadores de caña de las imposiciones financieras.

Electra Industrial.—En la Junta general que celebró el 21 de Marzo la Sociedad Electra Industrial de Gijón, se dió cuenta de haber llegado al término de su propósito y de que se dispone de la fuerza del salto de agua de Laviana para aprovecharla día y noche.

La energía eléctrica que produce este aprovechamiento hidráulico, es conducida á Gijón por medio de una línea aérea de 39 kilómetros que se distribuye en esta población en alumbrado y motores. Además tiene para su servicio la Empresa otra línea telefónica entre Laviana y Gijón.

El canal que deriva las aguas del río Nalón es de 4 kilómetros de longitud, y sus obras, así como las de la presa y central hidro-eléctrica, son merecedoras de que se visiten, siendo su valor de un millón de pesetas y el costo de las líneas, maquinaria y redes pasa de dos millones y medio.

Descubrimiento extraordinario de aguas termales en París.—Cerca de la Estación de Montsouris en los alrededores de París y á los 582 metros de profun-

didad en la perforación del pozo artesiano conocido por el nombre de la *Butte aux Cailles*, se ha encontrado una corriente de aguas termales que sale á la superficie á la altura de 8 centímetros sobre el tubo del sondeo, con la temperatura de 28 grados centigrados. Hasta ahora la cantidad que arroja este pozo artesiano es equivalente á seis mil metros cúbicos por veinticuatro horas, y hay esperanzas que al profundizar más el sondeo aumente.

El análisis del agua de la *Butte aux Cailles*, acusa el resultado siguiente:

Grado hidrométrico .	11º	
Después de cocida.. .	2,8	
Cal.	33	gramos por litro
Materias orgánicas. .	0,3	»
Cloro.	0,07	mg.
» nitroso.	»	
Azoe nítrico.	0,00	
» amoniacal.	3,3	mg.
Oxígeno disuelto.. . .	3,3	»
Residuo seco á 180º. .	126	»
Acido sulfúrico.	12	»

El diámetro de la tubería es de 90 centímetros, y el trabajo de perforación ha durado once años. Hay varios proyectos para sacar partido de este notable descubrimiento, tanto por razón de los componentes de las aguas como por su temperatura.

Tranvía con fuerza animal en Málaga.—Para el día 4 de Abril se ha anunciado una subasta para la construcción y explotación de un tranvía urbano con motor animal que, partiendo de la estación de ferrocarril de Málaga á Córdoba, termine en el barrio obrero de Huelin.

Tranvía eléctrico de Toledo á Bargas. - Llega á nuestras manos una Memoria en que se estudia el proyecto de un tranvía eléctrico que, partiendo de Toledo, plaza de Zocodover, cruza el pueblo de Bargas y termina en la estación del ferrocarril de la línea de Madrid á Cáceres y Portugal.

Del Miradero, en Toledo, partirá un ramal á la estación del ferrocarril de Madrid, y desde Zocodover otro que termine en las Cuatro Calles

La longitud total de la línea es:

Línea general (incluso los cruces).	14.250 metros.
Ramal á la estación.	1 450 »
Ramal á las Cuatro Calles y trozo-con doble vía.	575 »
TOTAL.	16.275 metros

Si esta línea fuera de vía normal facilitaría el paso de trenes de carbón de Puertollano al ferrocarril de Madrid á Cáceres y Portugal.

La fiesta del árbol.—Un Real decreto inserto en la *Gaceta* de 12 de Marzo, establece en nueve artículos ciertas disposiciones para fomentar la fiesta del árbol en todas las localidades, creando para ello Juntas especiales y moderadas recompensas. Inútil es decir que aprobamos de todo corazón orientación tan simpática; pero aún cuando sea dar una nota materialista contraria á la idealista del Decreto, nos atrevemos á decir que hay una frase en el mismo, que no aceptamos en el siglo XX; nos referimos al concepto siguiente del Sr. Ministro expresado en el preámbulo: «por lo mismo que el que siembra y planta un árbol no es generalmente el que se aprovecha de sus beneficios;» esto era bastante exacto antes de la introducción en Europa y en España de la especie arbórea eucaliptus que, con sus 70 ú 80 variedades conocidas, las tiene para casi todos los terrenos y situaciones de España. La inmensa mayoría de ellas dan árboles maderables á los diez ó doce años para todos los usos comunes, y mucho antes para los entibos en las minas. No es, pues, ya exacto que sea general que el que los siembre no aproveche sus beneficios, y por poética y científica que resulte la propaganda de los árboles desde el punto de vista de la higiene y el interés de las generaciones venideras, nos parece infinitamente más eficaz para el objeto, fundar la propaganda en la realidad en el siglo XX, de que quien plante eucaliptus disfrutará con toda certeza de sus beneficios. Por nuestra parte, confesamos que no haríamos plantaciones de ninguna especie arbórea que no fueran de la variedad de eucaliptus más apropiada al terreno de que dispusiéramos. Dejaríamos á otros ó al Estado el plantar árboles que necesiten cincuenta ó sesenta años para llegar al grueso que los eucaliptus alcanzan á los diez.

Nueva fábrica de electricidad.—En Valverde del Camino (Huelva) se ha inaugurado la fábrica de luz eléctrica llamada de *Nuestra Señora del Reposo.*

Parece que los propietaros, Sres. Gallard, se proponen extender su red de distribución hasta algunas poblaciones inmediatas.

Fábrica de electricidad en Navarra.—Se ha inaugurado en Estella (Navarra) la fábrica de electricidad de la Sociedad Azpilicueta, Eraso y Compañía.

Está emplazada la fábrica en la orilla del río Berrueza, á cinco kilómetros de Estella, y aprovecha un salto de seis metros de altura y 2.000 litros de caudal.

La turbina, de 120 caballos, es doble y de eje horizontal. El alternador es trifásico, de 75 kilovatios á 125 voltios. Un transformador de la misma potencia eleva la tensión á 6.000 voltios.

La línea de conducción á Estella se compone de tres conductores de diez milímetros cuadrados de sección cada uno.

En Estella hay tres transformadores para reducir la tensión á 216 voltios entre los conductores de las fases, ó sean 125 entre éstos y el neutro, puesto que la red de distribución está compuesta de cuatro conductores: el neutro y los tres de las fases.

Para los motores que se proyecta establecer se instala una red independiente de tres conductores, utilizando los mismos transformadores que sirven para el alumbrado.

La variación de nombres de las calles.—Por una Real orden del Ministerio de la Gobernación de 18 de Marzo, se encarga á los gobernadores que recomienden á los Municipios que se abstengan de variar los nombres á las calles, en todos los casos en que esto no se encuentre muy justificado.

Es un verdadero abuso de vanidad de personalidades y de familias el que se estaba haciendo con querer perpetuar por ese medio apellidos de personajes de segunda y tercera fila, sin la importancia suficiente que lo justifique; y á tanto ha llegado el abuso, que ya que el sentido común no ha sabido poner coto á él, falta hacía alguna iniciativa gubernamental aunque sea tan débil como una recomendación á las autoridades municipales, pues al paso que iba el abuso llevaba trazas de hacerse necesaria una ley que cortara de raíz tan pueril vanidad, que quita verdadero valor á perpetuar la memoria de personajes que merecieran recuerdos de las generaciones venideras.

Refinerías de azúcares. -La Sociedad General Azucarera tiene en estudio el proyecto de instalación de grandes refinerías con arreglo á los últimos adelantos.

Si el informe que se dé es favorable, y el proyecto llega á realizarse, podrá venderse el azúcar refinado á más bajos precios que el expendido actualmente sin refinar.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El aparato telegráfico impresor de Steljes.—Sobre el proyecto de hornos altos en Almería. Ejemplo del costo de la energía hidro-eléctrica en España.—Depósito flotante de carbón.—Las admisiones temporales.=**Sección oficial.**=**Sociedades.**=**Variedades:** La minería de plomo en Australia.—Locomotora de vapor de extraordinaria velocidad.—La combinación de la antracita en Inglaterra.—Locomotora sin hogar.—El ferrocarril de Utrillas.—Desincrustante Coco.—El dividendo de Tharsis.—El radio en Austria. Ampliación del muelle de Barcelona y construcción de antepuerto.—Concesión del ferrocarril de vía ancha y estrecha de Veriña (línea de León á Gijón) al puerto de Musel.—El Instituto del Hierro y del Acero.—Reunión importante del Sindicato del Beal.—Carbón sin humo.—Las minas de diamantes de Beers.—Los Hornos altos de Elba.—Acero al níquel para las llantas de locomotoras.—La Compañía Westinghouse y el metropolitano de París.—Personal.=**Bibliografía.**=Anuncios.=**Sección mercantil:** Revista de mercados. Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: El ramio.—Automóvil de vapor de Gardner-Serpollet.—Horno eléctrico para pan.—Servicios de automóviles en Italia.—Tranvía en proyecto.—Los obligacionistas de la Compañía Madrileña de Alumbrado y Calefacción por el Gas.—Lancha automóvil.—Los grandes motores en los automóviles.—Aprovechamientos de agua.—El tranvía de Linares á las minas.—Máquina de escribir para la telegrafía sin conductores.—El tercer depósito de Isabel II.—Obras en el Guadalquivir.—Ferrocarril eléctrico entre Roma y Nápoles.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

EL APARATO TELEGRAFICO IMPRESOR DE STELJES

Somos muchos los que aún podemos recordar el Real decreto por el cual se ordenó que todas las poblaciones de España tuvieran correo diario; pero son más los vivientes que están llamados á conocer el día en que no exista población ni caserío de nuestro país, que no se encuentre en comunicación telegráfica con todos los demás. Nos permite hacer esta atrevida predicción los informes que hemos adquirido sobre el aparato telegráfico impresor de Steljes, porque reune tales condiciones que vence de un golpe todas las dificultades para que se realice lo que prevemos.

En materia de comunicaciones por medio de alambres, contamos hoy con el telégrafo de variadas disposiciones y con el teléfono, pero los telégrafos en general exigen para su manejo cuidados y aprendizaje de cierto grado que no todos están en el caso de prestar ó adquirir. Por otra parte, el telégrafo Breguet exige la presencia de quien recibe los despachos en el aparato receptor, y en el Morse igualmente depende la recepción de la vista ó el oído; el aparato impresor Hugues, es sabido que es caro y que por su complicación está sujeto á frecuentes descomposiciones; y por fin, si el teléfono tiene muchas ventajas, es una contra de no escasa importancia que la ausencia de la persona con quien se quiera conversar obligue á renunciar á hacerlo, ó de comunicar á persona extraña lo que se intentaba para otra, se expone uno á que interprete mal lo transmitido de palabra.

El aparato Steljes es impresor, con la circunstancia de que el despacho se imprime idénticamente en el transmisor que en el receptor, condición que permite tener seguridad de la comunicación que se ha hecho, con la ventaja de poderse recibir la comunicación en una caja cerrada con llave cuando convenga el secreto; pero lo capital para la gran propagación del nuevo aparato consiste en que su manejo está al alcance de cualquiera, y puede transmitir despachos todo el que sepa escribir. Otra circunstancia del interesante invento es que puede emplearse en una línea telegráfica ó telefónica establecida, y en el caso de la última, con una bobina de retardo, simultáneamente con el uso telefónico en la misma línea y en el mismo momento, sin que una comunicación estorbe á la otra.

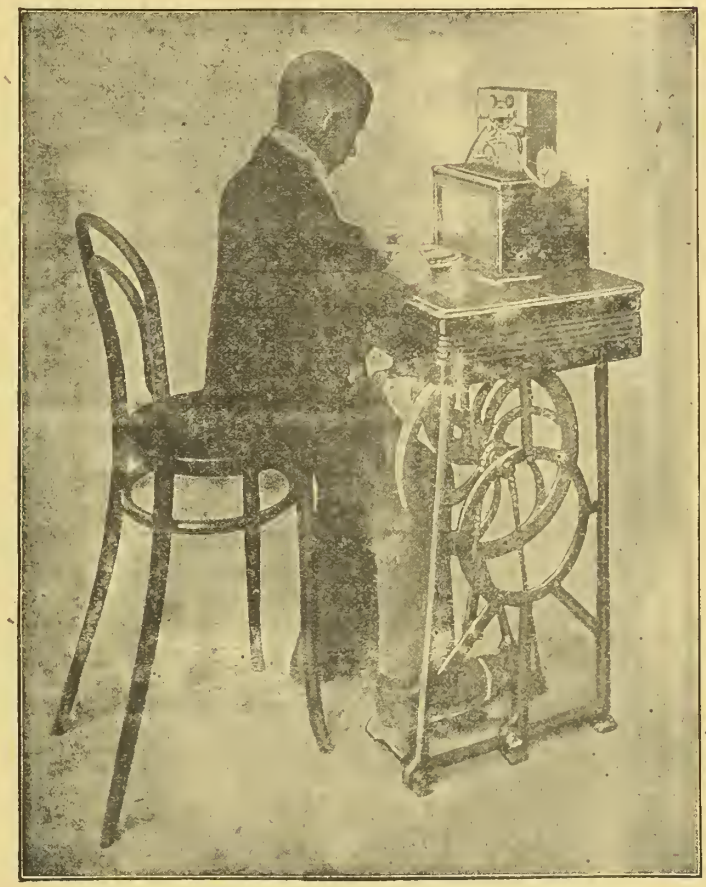


FIG. 1.ª—Aparato telegráfico impresor de Steljes con pedal. El mecanismo se acciona por pesos y el imán que emite la corriente eléctrica se acciona por un pedal.

Muy notable y de grandes consecuencias para generalizar el uso del aparato Steljes, es que no necesita pilas eléctricas ni otra corriente que la que puede producirse por el aparato mismo, ya sea con una máquina magneto de manubrio ó de pedal, así como se le puede aplicar un motor eléctrico si se dispone de una corriente, ó bien, naturalmente, otra fuerza motriz cualquiera. Las diferencias que se producen en el empleo de cualquiera de estos medios de accionar el aparato consisten en que accionado por manubrio ocupa una de las manos del operador, y en tal caso, la corriente que se produce, sólo permite transmitir el mismo despacho á ocho receptores diferentes. Empleando aparatos con pedal, este número puede aumentarse, con la ventaja al mis-

mo tiempo de poder disponer de ambas manos. Finalmente, aplicándole un motor eléctrico, la misma comunicación puede dirigirse simultáneamente á un gran número de puntos, como por ejemplo, todas las estaciones de una línea de ferrocarril ó todos los depósitos de material para incendios, y en los mil casos semejantes en que convenga comunicar avisos ú órdenes á diversos centros.

El número de palabras que se pueden transmitir por el aparato Steljes, es de 25 á 35 por minuto, que, como se ve, puede compararse al Hugues sin sus dificultades y complicaciones. No creemos, tratándose de un aparato tan nuevo y que probablemente habrá de recibir aún muchos perfeccionamientos, que tenga interés para nuestros lectores la descripción detallada del mismo, y los dibujos que presentamos dan una idea suficiente de su aspecto.

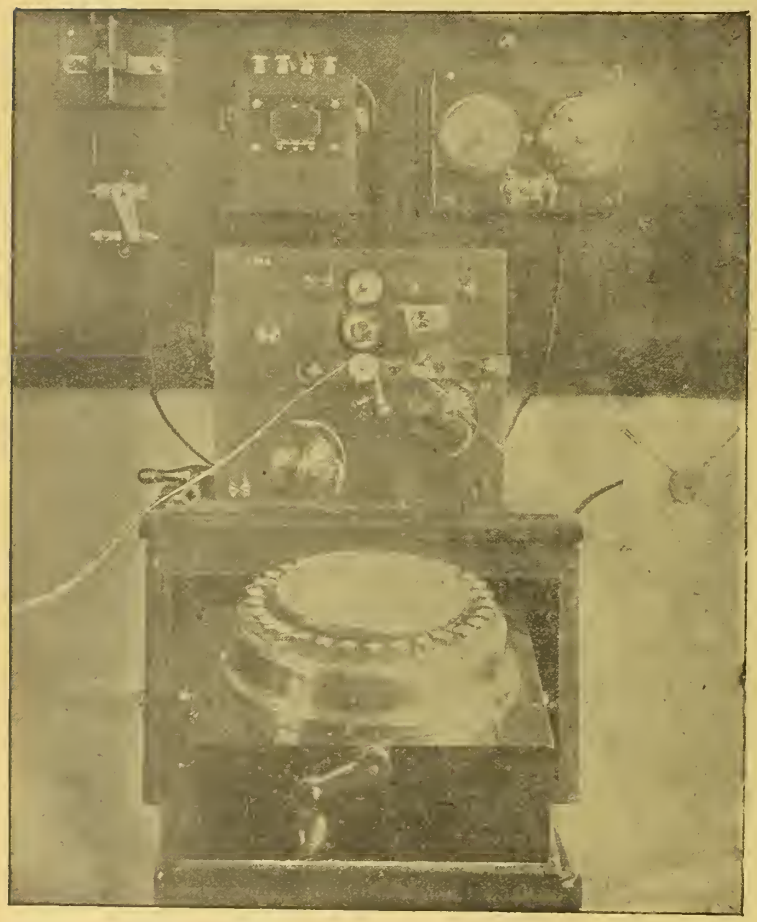


FIG. 2.ª — Aparato empleado en los ferrocarriles de la Gran Bretaña, con timbre, indicador, conmutador y pararrayos. El mecanismo es automático y el electroimán que produce la corriente se actúa por manubrio.

Nos limitaremos, pues, á las siguientes indicaciones: Al objeto de suprimir el sincronismo, así como las baterías de los sistemas telegráficos conocidos, y por lo tanto simplificar la instalación, se emplean corrientes alternativas, que por inducción magnética se envían de una estación á otra. Según el número de corrientes alternas, queda la rueda de tipos en la posición requerida para que tenga lugar la impresión.

Si le envía un número mayor de corrientes alternas, la rueda de tipos se pone sobre el cero de los mismos, de modo que sin auxilio de ruedas sincrónicas se puede obtener con facilidad la regulación de dicha rueda de tipos.

La corriente alternativa de inducción magnética se obtiene ó produce por medio de una manivela, que hace girar una armadura de imán delante de un imán permanente, ó recíprocamente un imán delante de una bobina. La fuerza motriz puede también producirse con los pies por medio de un pedal, ó por último, con un electromotor. La invención está provista de un mecanismo, de modo que al tocar las teclas no envíe el conductor sino un determinado número de corrientes.

Para producir las corrientes alternativas se utiliza una disposición, compuesta de un número de teclas en conexión con un inductor magnético, y la presión correspondiente ejercitada sobre una tecla, no produce más que un determinado número de corrientes alternativas,

FIG 3.ª—Aparato de Steljes accionado con motor electrico.

y es esencial que estas corrientes las genere un conductor magnético, porque sólo de este modo puede lograrse un telegrama impresor sin emplear baterías; utilizando por ejemplo un inductor de manivela, puede darse constantemente vuelta á la manivela, tocando ó comprimiendo de este modo una tecla tras otra. Esta presión que las teclas sufren realiza automáticamente la producción de un número de corrientes alternativas precisas, y que corresponden á la letra ó signo que se desea transmitir.

Entre las múltiples aplicaciones del aparato impresor Steljes, se le está dando gran importancia por los Gobiernos de todos los países á la que puede hacerse para el servicio militar, porque pesando el aparato sólo 13 kilogramos, cuando es de manubrio, es esencialmente transportable, pudiendo establecerse con toda facilidad comunicaciones á distancias muy suficientes para ser en extremo útil en operaciones en campaña. Á pesar de esto, nosotros no podemos menos

de considerar como infinitamente más importante las aplicaciones civiles, como la que indicamos al principio, para que no quede pueblo alguno que no se encuentre en comunicación inmediata con los demás. En cuanto al uso de los particulares como preferente al teléfono en las ciudades en que haya redes telefónicas, nos parece indiscutible, y como en Inglaterra se le da gran importancia á facilitar las comunicaciones, el Gobierno alquila aparatos Steljes á los particulares á razón de 8 libras, ó sean 200 pesetas por año, suministrando en el precio la tinta y las cintas para las comunicaciones.

Según parece, nuestro Gobierno no se ha quedado atrás en el estudio del telégrafo automático impresor á que nos referimos, y el Cuerpo de ingenieros militares tiene ya aparatos en ensayos, tanto en el regimiento de Telégrafos, como en la Academia de Guadalajara, y los resultados corresponden á lo que se debía esperar de ellos. Falta ahora que la Administración de Correos y Telégrafos, ya en relación con *The Typewriting Telegraph Corporation Ld.*, haga lo necesario para que el público disfrute pronto de las ventajas de este invento que tiene sus aplicaciones propias, si bien no es el ideal de las transmisiones telegráficas en general, porque éstas, como es sabido, requieren transmisiones de miles de palabras por medios que se suponen hallarse ya muy cerca de la práctica, y que se emplearán para sus aplicaciones propias.

FIG. 4.ª—Aparato como está en uso en el ejército austriaco. Soldado llevando una *instalación completa* del telégrafo militar y 500 metros alambre.

SOBRE EL PROYECTO DE HORNOS ALTOS EN ALMERIA

Vuelve á hablarse otra vez del proyecto de establecer hornos altos en Almería, y ahora dando el nombre de D. Antonio Garro, como promovedor del negocio.

Es muy natural que se ocurra que un puerto que tiene asegurada la exportación de mineral de hierro para muchos años se suponga en buenas condiciones para fabricar hierro colado y hasta quizás lingote de acero, aun cuando tenga que importar el carbón para esta industria, porque se debe suponer flete muy bajo al carbón ó cok que se importe, de preferencia á que vengan los buques en lastre á cargar el mineral.

No está la dificultad en producir lingote de hierro ó acero en cualquier forma en Almería La dificultad, y no pequeña, se encuentra en vender lo que se produzca ni para consumo nacional ni para exportación. No hay que hacerse ilusiones; en España se produce hoy más lingote de hierro del que se consume, á pesar de que aún no está en marcha el segundo horno de la Sociedad *La Nueva Montaña*, que se encuentra ya construído, y á cuya marcha seguramente no renunciará por lo mucho que el ponerlo en actividad aliviará los gastos generales sobre cada unidad de producción. Cuando este segundo horno marche, habrá un sobrante de cerca de 100.000 toneladas de lingote que habrán de exportarse en vez de las 40.000 ó 50.000 que se han podido exportar en cada uno de los años del último quinquenio. No deja de ser un punto bastante dudoso si se podrán exportar 100.000 toneladas con las ganancias que por el cambio se han podido hacer en las 50.000. Pero si al sobrante á que ya hemos llegado se le agrega lo que darían los hornos de Almería si se establecieran, se presentaría la necesidad de parar algunos hornos, entablándose una lucha entre las fábricas antiguas que contaran con la experiencia y relaciones establecidas, y las moderna que tal vez con instalaciones mejores les faltarán otras condiciones para el éxito.

Nadie más confiado que nosotros en lo que se ha de agrandar el mercado siderúrgico español, pero esto exige una condición, y es que se gobierne bien, al estilo que los yanquis lo han hecho en Cuba; pero de esto no hay por ahora ni la menor señal. Dígalo si no el servicio de correos que se encuentra en una de las peores épocas en que lo hemos conocido, ó el caso de las muchas Sociedades industriales que no ganan lo bastante para pagar los impuestos que se les exigen. Hace pocos números hacíamos notar que *El Crédito Industrial Gijonés* había pagado al Estado, por el hecho de existir, una suma mucho mayor de la que ha podido pagar á sus accionistas. Hoy mismo hemos visto que el tranvía de vapor de Madrid al Pardo, que durante 1903 ha ganado 600 pesetas para sus accionistas, ha pagado al Estado 15.000 pesetas en el mismo tiempo. Con semejante modo de gobernar y los Cuerpos Colegisladores dedicados á ser espectáculos públicos, no puede preverse cuándo cabrán hornos altos en Almería y en otras localidades. Si pudiera contarse con algunos años de tranquilidad y de buen gobierno, Almería pudiera ser uno de los centros de exportación de la industra siderúrgica nacional, pero hasta para aquel caso la instalación del primer horno alto de Almería necesita condiciones bastante especiales para ser buen negocio.

En las circunstancias del momento, el costo del lingote en Almería podrá no pasar de 60 pesetas, y si la instalación se mantiene dentro de un costo razonable á los precios actuales, claro es que el negocio sería bueno, pero es imposible suponer que, con un sobrante de cien mil toneladas que exportar, se sostengan los precios, y el emprender en aquella localidad la fabricación por ahora es fácil que conduzca á esterilizar un capital enorme que podría tener mejor empleo. Un caso solo creemos se ofrece, en el que se disminuyan mucho los riesgos de tal empresa, cual es el que el horno alto se establezca por un propietario de minas que exporte una cantidad de mineral igual á la del carbón que necesite para alimentar su horno, y que sea al mismo tiempo propietario del vapor que exporte el mineral é importe el combustible. Si á esto se agrega el aprovechar los gases de los hornos altos en producir electricidad que vender en la población y sus alrededores, se rebajará el costo del lingote lo bastante para tener cierta probabilidad de exportarlo con alguna utilidad en épocas normales.

EJEMPLO DE COSTO
DE LA ENERGIA HIDRO-ELÉCTRICA EN ESPAÑA

En la Sección correspondiente damos cuenta del estado de la Sociedad anónima *Hidro-eléctrica Ibérica*, y á dichos informes nos parece de utilidad general añadir los datos prácticos que encontramos en la Memoria acerca del costo de instalación y del precio de la energía hidro-eléctrica transportada, pues consideramos que son un ejemplo instructivo.

El salto de Quintana y la línea de 61 kilómetros han costado 3.574.800 pesetas; el de Andoain á 20 kilómetros, próximamente lo mismo. El de Puentelarrá, con línea de 54 kilómetros, costará pesetas 5.720.000.

He aquí el costo total y por unidad de los cuatro saltos, deduciendo de la potencia 10 por 100 por transformadores y transporte:

3.600	caballos	de Quintana (funcionando)	á Ptas. 993	3.574.800
3.600	»	de Andoain (funcionando)	á » 993	3.574.800
2.700	»	de Cereceda (en proyecto)	á » 993	2.681.100
7.200	»	de Puentelarrá (en construcción)	á » 796	5.731.200
17.100	»			15.561.900
Importe de la red de distribución de Bilbao.				370.000
Total pesetas				15 931 900

Las pérdidas en la distribución de Bilbao reducirán estos 17.100 caballos á 16.000 de venta, y, por lo tanto, el costo absoluto de instalación de cada caballo entregado en casa del cliente, será de **pesetas 996.**

Productos.—Para determinar el ingreso que representa cada caballo vendido, conviene saber que la energía invernal se cobra á razón de pesetas 17 por caballo y mes, debido á que el régimen invernal de los ríos se mantiene durante ocho meses algunos años y otros años pasa de diez; pero se admite para el cálculo el término medio de nueve meses, y se presupone, por consiguiente, un producto anual de pesetas 153.

La energía de estiaje, que es la que pueden sumi-

nistrar todo el año, encuentra en muchos casos consumidores de dos clases: los que la emplean continuamente y los que la necesitan durante doce horas diarias. Cuando estas doce horas las elige el cliente, el precio anual de cada caballo es de pesetas 200, y cuando es la Sociedad quien fija las horas de suministro, el precio es de pesetas 150, con lo cual se consigue que la misma energía sirva para dos consumidores, y que produzca pesetas 350 por caballo-año.

He aquí los contratos celebrados hasta la fecha:

CLIENTES	PUEBLOS	CLASE de fabricación.	Caballos...	Precio...	IMPORTE ANUAL — *Pesetas.*
Hijos de Rezola....	San Sebastián.	Cemento...	550	250	137.500
Federico Echevarria	Begoña	Clavos.....	200	200	40.000
El mismo.....	Castrejana ...	Alambre....	200	150	30.000
Anduiza y Compañia	Bilbao	Platería....	200	200	40 000
Toribio Ugalde y C.ª	Idem.....	Harinas....	180	153	27.540
Eléctrica del Nervión	Baracaldo....	Alumbrado..	500	200	100.000
Sociedad Harino-Panadera.....	Bilbao	Harina y pan	200	153	30.600
Uribestarra y C.ª...	Idem.....	Tejería.....	80	200	16 000
Electra Ibaizàbal...	Erandio.....	Alumbrado..	250	200	50.000
Basconia.....	Basauri.....	Acero.....	600	200	120.000
Electra de Bilbao..	Zorroza.....	Alumbrado..	500	153	76.500
La misma.....	Bilbao.....	Idem.....	500	200	100.000
Papelera Española..	Aranguren....	Papel.....	600	153	91.800
					859.940

Continúan además las negociaciones con la *Basconia* para la instalación de otros motores, con la Sociedad de Explosivos, con la proyectada Sociedad Cooperativa del casco antiguo de Bilbao, con la Papelera Española para su fábrica de Arrigorriaga, con varios mineros que necesitan energía para lavaderos y con los que han ofrecido al Ayuntamiento agua de río elevada á 100 metros de altura; todo lo cual representa un nuevo ingreso que excede de 1.000.000 de pesetas al año, sin contar los tranvías y ferrocarriles de ambas márgenes de la ría y talleres de mayor ó menor importancia que existen diseminados en esta zona.

Beneficios.—Hemos dicho que la energía invernal que se vende á razón de 17 pesetas por caballo y mes, da un ingreso de 153 pesetas al año, mientras que la de estiaje produce 350 pesetas por caballo año, cuando son dos los consumidores que la emplean á distintas horas del día, si bien el precio ordinario es de 300 pesetas, con excepción de los señores Hijos de Rezola, de San Sebastián, que sólo pagan 250 por hallarse situada su fábrica á muy corta distancia del salto de Andoain y por las ventajas que conceden en el suministro de cemento. De manera que si adoptamos para la energía de estiaje un promedio de 300 pesetas, podemos estar seguros de no pecar por exceso, y con estos datos tendremos:

8.000 caballos de estiaje á Ptas. 300.....	2.400.000
8.000 „ invernales á „ 153.....	1.224.000
Ingreso total.....	Ptas. 3.624.000 al año.
Deducir por gastos de administración....	144.000
Ingreso líquido....	Ptas. 3.480.000

Los gastos de administración tienen por base la nómina del personal afecto á los servicios actuales, que representa 9 pesetas por caballo; por lo tanto, el total de gastos, cuando estén completas todas las instalaciones, no podrá exceder de la cantidad que dejamos consignada.

Teniendo ahora en cuenta que el capital invertido será de 15.931.900 pesetas, hallaremos que el beneficio anual representa el 21,84 por 100.

Claro es que de este beneficio hay que descontar los gastos de conservación, amortización, remuneración de Consejeros y fondo de reserva; pero sin entrar en disquisiciones sobre estos particulares y considerando que esas concesiones han sido otorgadas á perpetuidad, no es aventurado anticipar, como resultado líquido y repartible, el 16 por 100 anual *sobre el capital afecto á los cuatro saltos de agua de la región vascongada.*

DEPOSITO FLOTANTE DE CARBON

En el arsenal de Wallsend (Inglaterra), propiedad de los Sres. Swan, Hunter y Wigham Richardson, se ha botado recientemente el primer depósito carbonero flotante, construído con destino á Portsmouth (Inglaterra) por orden del Consejo del Almirantazgo. Este depósito, que es el primero en su clase de los construídos en los astilleros del Tyne, mide 130 metros de eslora y 20 de manga, afectando el casco la forma de un buque con bandas rectas convergentes en ángulo obtuso y fondo plano. El espacio bajo cubierta (bodega), comprende siete compartimentos: el delantero ó bodega de proa para la tripulación y almacenes, el compartimento ó bodega de popa para la maquinaria eléctrica y cinco divisiones centrales para la hulla. Dos mamparas colocadas á lo largo del buque dividen los cinco compartimentos del centro en diez tolvas, formando un paso de 3 metros de anchura, que permite el acceso á la parte inferior del buque-depósito y la extracción de los sacos de hulla por medio de 12 transportadores ó grúas Temperley. Los sacos se llenan en el departamento de fondo del buque por medio de 240 trampillas y 80 compuertas móviles ó vertederos practicados en los fondos de las diez tolvas, regulándose la salida del combustible con rejillas movidas por medio de palancas. El polvo producido en estos vertederos se devuelve á las tolvas mediante un sistema de tubos aspirantes dispuestos á este fin en la parte inferior. Las grúas para la carga y descarga arrancan de cuatro torres que pueden moverse sobre el puente. Las plumas de estas grúas avanzan 6 metros fuera de bandas y dejan la carga á cerca de 10 metros sobre el nivel del agua. Cada torre sostiene tres plumas movidas por maquinaria eléctrica, dos inclinados que pueden usarse para cargar ó descargar el depósito y un brazo horizontal y de longitud suficiente para llegar á la escotilla de un barco carbonero y al puente de un buque de guerra, en los que puede cargar por hora más de 500 toneladas. La capacidad del depósito es de 12.000 toneladas (11.000 en las tolvas y 1.000 en sacos).

LAS ADMISIONES TEMPORALES

Entre las cuestiones difíciles que tiene el Gobierno actual por resolver, se encuentra la insistencia con que se le pide de la industriosa Cataluña que aplique á los trigos extranjeros la ley de admisiones temporales. Nosotros reconocemos que la ley de admisiones temporales es muy conveniente cuando lo es, pero que es inútil su aplicación cuando no tiene razón de ser, y es más, si no tiene razón de ser es decididamente perjudicial.

A poquísimos casos tiene aplicación en España el hecho de introducir aquí una mercancía extranjera que sirva como primera materia en todo ó en parte, para que transformada haya lugar á exportarla al extranjero haciendo un negocio de utilidad en ello. Un país en el cual la mano de obra sea muy barata, podrá hacer esto exportando á otros en que la mano de obra sea más cara, así como si el combustible fuere muy barato donde se haga el uso de la admisión temporal, podrá exportar á países donde el combustible sea caro. Otro caso de admisión temporal es aquel en que se trate de transformar una primera materia extranjera en forma que necesite mezclarse en más ó menos cantidad con productos nacionales que se distingan por su baratura. Ninguno de estos casos es aplicable á las admisiones temporales de los trigos para convertirlos en harinas en Cataluña. Tanto la mano de obra como el carbón, son más caros en aquella región que en los países industriales de Europa, y como el trigo al convertirse en harina no necesita adición alguna legítima, se cae de su propio peso que la admisión temporal del trigo no tiene razón de ser ahora, aun cuando pudo tenerla cuando la industria harinera contaba con un mercado protegido en Cuba y Puerto Rico, porque allí las harinas de España pagaban menos derecho que las de otras procedencias. Es, pues, á todas luces una operación que legal y lealmente practicada no puede dar provecho y, por lo tanto, que el Gobierno haría mal en admitir los hábiles argumentos en que se apoya la demanda. Es muy bonito y suena muy bien lo de la confianza que contra los riesgos de contrabando se quiere imbuir, no dudamos que de buena fe; pero de esto no se nos puede hablar á los que podemos garantizar que los fardos de pelo de camello procedentes de Gibraltar, que en gran número se despachaban en Cádiz desde el año 1850 á 1860, eran géneros de seda, de algodón y de lana, con un exterior de pelo de camello que apenas pagaban derechos, y eran considerados como compuestos sólo de esta materia.

Si el negocio de fabricar harinas fuera comercialmente posible, nosotros seríamos los primeros en apoyar la admisión temporal de los trigos; es más, somos tan opuestos á trabas, que si el contrabando no representara una inmoralidad y un perjuicio para unos en favor de otros, creeríamos el contrabando el mejor remedio para errores como el de imponer exagerados derechos como los que en España se imponen á un artículo de primera necesidad y tan importante como el trigo, para que sus productores se estacionen en la rutina porque les va mejor con este protegido por las leyes, que procurando adelantar en el sistema de cultivo sin necesitar de una protección tan contraria á los consumidores que son, con mucho, el mayor número.

Nuestras conclusiones son, pues: ni admisiones temporales de trigo, ni derechos de importación exagerados, para que los productores se esfuerzen en producir barato.

SECCION OFICIAL

Real orden dictando reglas para el cumplimiento de la ley que exceptúa del pago de derechos los materiales inútiles de hierro y acero que enajenen las Compañías ferroviarias.

Ilmo. Sr.: La *Gaceta de Madrid* de 23 del corriente publica una ley sancionada el día anterior, exceptuando del pago de derechos los materiales inútiles de hierro y acero que las Compañías de ferrocarriles enajenen en el país á las personas que estimen conveniente y procedan de importaciones verificadas con franquicia arancelaria; considerándose para los efectos de esta ley como materiales inútiles los que, reducidos á longitudes menores de un metro, sólo puedan utilizarse en la refundición.

Por virtud de lo mandado, quedan derogadas todas las disposiciones que se opongan á lo dispuesto por esta ley, según la misma indica, con la adición de que este Ministerio dictará las órdenes necesarias para su mejor cumplimiento.

En su consecuencia;

El Rey (q. D. g.), se ha servido disponer:

1.º Las Compañías de ferrocarriles que pretendan enajenar materiales inútiles de los comprendidos en la ley de 22 de Marzo de 1904, quedan obligadas á solicitar de la Dirección general de Aduanas la competente autorización, acompañando certificado de la respectiva División de ferrocarriles en el que conste la existencia, en los correspondientes almacenes de la Empresa vendedora, de aquellos materiales, su procedencia é inutilidad; haciendo constar, al propio tiempo, que han quedado reducidos á longitudes menores de un metro y que sólo pueden utilizarse en la refundición.

2.º La Dirección general de Aduanas comprobará, cuando lo crea oportuno, la naturaleza y estado de los materiales.

3.º Quedan vigentes, para la aplicación de la ley citada, todos los demás preceptos del apéndice 8.º de las Ordenanzas de Aduanas referentes á ventas de materiales inútiles que no se opongan al cumplimiento de la misma y de la presente reglamentación.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 30 de Marzo de 1904.—*Osma.*—Sr. Director general de Aduanas.

Real orden de Hacienda concediendo un plazo de dos meses para que las Corporaciones, Sociedades y particulares puedan informar al Gobierno acerca de lo concerniente á la reforma arancelaria.—(*Gaceta* de 3 de Abril).

Ilmo. Sr.: El transcurso de doce años, desde que entró en vigor el régimen arancelario, es parte á que sus clasificaciones y derechos no correspondan ya en muchos casos á las actuales necesidades de la producción y del comercio nacionales.

La Junta de Aranceles y Valoraciones se dispone, en cumplimiento de Real orden de 24 de Marzo próximo pasado, á informar con la autoridad que le es propia acerca del procedimiento más eficaz para lograr la revisión del Arancel, y de las bases á que pudiera sujetarse, en su caso, una autorización legislativa para realizarla. Urge, por tanto, reunir desde ahora, para que su eficacia pueda luego ser más inmediata, cuantos datos é informes deban ser tenidos en cuenta para el estudio concreto de una reforma cuya transcendencia

demanda que hayan tenido ocasión para hacerse oir todos los intereses nacionales á que afecte; y, en su consecuencia;

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer:

1.º Que durante el plazo de dos meses, á contar desde la inserción de esta Real orden en la *Gaceta de Madrid*, se invite á las Corporaciones, Sociedades y particulares que desearen informar al Gobierno de S. M., á que remitan á este Ministerio los escritos que estimen oportunos, expresándose taxativamente las modificaciones, adiciones ó supresiones que á juicio de cada informante debieran procurarse en la reforma arancelaria.

2.º Que todos los industriales, comerciantes ó particulares que hayan formulado instancias ó peticioues encaminadas á obtener la alteración de los textos ó de los derechos vigentes, se sirvan reproducir ó recordarlas dentro del propio plazo siempre que subsistan las causas que antes motivaran tales indicaciones; y

3.º Que se inserte esta Real orden en la *Gaceta de Madrid*, á todos los efectos que en ella misma quedan indicados.

De la de S. M. lo digo á V. I. para su conocimiento y fines consiguientes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 2 de Abril de 1904. *Osma.*

SOCIEDADES

COMPAÑÍA GENERAL DE PRODUCTOS QUÍMICOS DEL ABOÑO

Esta Sociedad celebró su Junta general en 30 del pasado mes de Marzo, leyéndose una Memoria en que se expresa la confianza de que dentro de pocas semanas empiecen los ensayos para poner la grandiosa fábrica en movimiento; el período de pruebas será breve por la perfección de la maquinaria y de su montaje y por la exactitud de los procedimientos adoptados. El Consejo de administración se muestra confiado en el éxito del negocio, á pesar de que se ha gastado en la instalación mucho más de lo calculado, pues se ha agotado el capital antes de empezar á trabajar y sin haber instalado la fabricación del ácido sulfúrico y la de abonos químicos, que suponíamos eran instalaciones calculadas en el proyecto primitivo. Si la Compañía tiene la buena fortuna de fabricar por un período largo con los cambios á la altura de hoy, el precio á que pueda venderse la sosa ofrecerá alguna compensación. De todos modos el capital resulta muy subido para la cantidad de sosa que se puede fabricar, y en condiciones normales del cambio tal vez no puedan esperarse grandes utilidades de este negocio, á no ser que se suban los derechos de importación como sería justo hacerlo para que se desarrollara la fabricación y dejaran de importarse las 18.000 toneladas que hoy vienen del extranjero.

Balance de situación en 31 de Diciembre de 1903.

Activo.

	PESETAS
Accionistas.—Dividendos pasivos	223.500
Disponible	433.933,78
Fábrica en construcción	5.410.585,28
Cuentas transitorias	1.786.742,45
Valores no enajenables	165 566,62
Mobiliario y material	25.311,99
Adelantos a/c suministros	271.172,11
Contratistas s/cc	41.184,09
Deudores varios c/c	4.851,68
TOTAL	8.562.648,00

Pasivo.

Capital	8.000.000
Acreedores por patentes	108.375
Garantías por contratistas	60.141,24
Acreedores varios c/c	49.264,16
Efectos á pagar	144.867,60
TOTAL	8 362.648,00

LA MAQUINARIA MODERNA
NAVAS Y COMPAÑÍA, INGENIEROS

Ha quedado constituída la Sociedad regular colectiva de este nombre, formada por los señores D. José María Navas, D. Juan Flórez, ingenieros industriales, y D. Hermenegildo Recio, y la cual continuará ocupándose de los negocios de maquinaria de la antigua y acreditada casa de D. Laureano Navas, y seguirá ostentando la representación de las fábricas *Ruston Proctor & Co. Ld.*, de Lincoln (Inglaterra), para máquinas de vapor y calderas de todas clases, y *D. M. Osborne & Co.*, de Auburn (E. U. A.), para segadoras-atadoras, guadañadoras, etc.

SOCIEDAD ANÓNIMA HIDRO-ELÉCTRICA IBÉRICA

Una de las Sociedades que consideramos llamada á hacer revivir el espíritu de asociación y de empresas industriales es la *Hidro eléctrica Ibérica*, formada con el objeto de aprovechar saltos de agua en grande escala transportando la corriente á centros importantes de consumo. El pensamiento en su base no podía ser mejor, y todas las apariencias son de que los resultados correspondan á las previsiones. El conjunto de los saltos de que dispone la Sociedad hasta ahora representan una fuerza en estiaje de 44.535 caballos, y en aguas medias 89.870.

De estos saltos están ya concluídos y funcionando el de Quintana, sobre el Ebro, que aprovecha 4.000 caballos de aguas medias transportados á Bilbao y su zona, y el de Andoaín, sobre el Leizarán, que aprovecha otros 4.000 para la zona de San Sebastián. Está en construcción el salto de Puentelarrá sobre el Ebro, con destino á Bilbao, y cuya potencia es de 4.000 caballos de estiaje y 8.000 de aguas medias. El de Quintana es el primer transporte de fuerza que funciona en Europa á la tensión de 32 000 voltios. Los contratos celebrados hasta la fecha por esta Sociedad ascienden á 4.560 caballos, y las obras de los dos transportes de energía ultimados se han hecho pronto, bien y baratas.

También se proyecta construir el salto de Cereceda sobre el Ebro, de 3.200 caballos invernales y 1 600 de estiaje.

Con este resultado la Sociedad no solamente ha afirmado su situación, sino que facilita el desarrollo de su empresa aun en medio de la época nada favorable á los negocios por que España atraviesa. Pero en esta ocasión, como en todas, se puede decir que siempre hay dinero para los negocios buenos, y como la *Hidro-eléctrica Ibérica* tiene ya propiedades registrables é hipotecables con renta segura, es de suponer que encuentre con facilidad, no sólo dinero, sino á bajo interés, con garantía de sus propiedades; y para hacer empréstitos hasta una suma equivalente al desembolso de los accionistas, se halla autorizado el Consejo de administración. A juzgar por lo que dice la Memoria, la Sociedad gestiona los empréstitos en París, obligándose á pagar en francos los intereses y amortización, y no deja de ocurrírsenos que el Banco Hipotecario de España, siempre dispuesto á negocios que ofrezcan verdaderas garantías, es quien debía aspirar á hacer los empréstitos á la *Hidro-eléctrica Ibérica.*

Desde luego los cálculos, á nuestro entender bien fundados, que hace el Consejo de administración sobre los divi-

dendos activos con que pueden contar los accionistas, de 16 por 100 al año, libre de todas otras obligaciones, una vez terminados los cuatro saltos de agua de la región vascongada y con un gasto de 16 millones, hace creer que la Sociedad no encontrará dificultad para lanzarse á realizar por completo sus vastos planes que se extienden á varias zonas del país y que tanto honor hacen á la inteligencia y á la valiente iniciativa de los elementos netamente españoles que la forman.

Extracto del balance general en 31 de Diciembre de 1903.

Activo.

		PESETAS
Acciones en cartera y garantía		6.060.000
Accionistas 50 por 100 sobre 23.082 acciones	5.770.500	
10 por 100 sobre 49 acciones del 7.° dividendo pasivo	2.450	
		5.772.950
Gastos:		
Generales	155.036,05	
Constitución	21 898,31	
		176.934,36
Saltos de agua		10.349 463,95
Materiales en depósito		411.640,30
Mobiliario	12.249,09	
Material técnico	4.366,97	
		16.616,06
Bancos		26.830,12
Caja		167,59
Cuentas corrientes. Saldo deudor		109.766,84
Depósitos en garantía. Saldo deudor		19.137,82
		22.943.507,04
Valores nominales.		
Depósitos necesarios		505.500
TOTAL		23 449.007,04

Pssivo.

Capital		20.000.000
Banco de España. Cuenta de crédito		1.808.133,35
Fondo de previsión		236.750
Efectos á pagar		386 125
Cuentas corrientes. Saldo acreedor		484.498,69
Depósitos en garantía. Saldo acreedor		28.000
		22.943.507,04
Valores nominales.		
Efectos en depósito:		
Consejeros	500.000	
Contratistas	5 500	
		505.500
TOTAL		23.449.007,04

—

COMPAÑÍA MINERA DE SIERRA MENERA

El día 6 se ha celebrado en Bilbao la Junta general de esta Empresa minera, colosal para nuestro país.

Minas.—De la Memoria resulta que en las minas se han proseguido las labores con el mismo satisfactorio resultado de las anteriores. Ampliamente investigadas y preparadas á estas horas las grandes masas de hierro, en el año actual solamente se abrirá una cantera en la parte de Setiles

Ferrocarril.—Adquiridos los terrenos de 172 kilómetros de vía, quedan por expropiar 33 kilómetros que han exigido promover los correspondientes expedientes. Una vez en posesión de todo el terreno comprendido en el trayecto del ferrocarril, éste podrá quedar terminado en diez y ocho meses. El presupuesto es de 21.002.878 pesetas y en el balance se ve lo que va gastado.

Embarcadero.—Está presupuesto en pesetas 3.257.276, pero hay un proyecto reducido que será el que se emprenda por el pronto, el cual asciende á pesetas 2.267.277.

Situación económica.—Actualmente se está recaudando un dividendo de 10 por 100 que completa el desembolso de 50 por 100. De la situación da fiel idea el siguiente

Resumen del inventario del capital activo y pasivo formado en 31 de Diciembre de 1903.

Activo.

			PESETAS
Minas de Sierra Menera:			
Valor de la transferencia de arriendo de las minas		9.500.000	
Costo de las minas *Zoila* y *Carlota*		150.259,56	
Costo de apertura de canteras, etc.		462.757,78	
Cánones de superficie.			
Importe á que ascienden los mismos		4.010,60	
Edificios.			
Costo de los construídos hasta la fecha en las minas		98 057,09	
			10.215.085,03
Instalación. Costo hasta la fecha, como sigue:			
Caballerías		8 418,18	
Carruajes		3.807,40	
Saltos de agua		124.846,35	
Ferrocarril.			
Estudios	134.342,67		
Replanteo	161.276,62		
Efectos de escritorio y de campo	32.020,66		
Expropiación	1.098.749,09		
Edificios	20.121,81		
Superestructura	601.167,66		
Material móvil	280.332,62		
Excavaciones	993.457,13		
Obras de fábrica	798.588,95		
Puentes metálicos	923,17		
Inspección facultativa del Gobierno	5.632,65		
Diversos	18.814,39		
Dirección y administración	166.886,68		
Gastos de oficina	35.224,18		
		4.347.538,28	
Embarcadero y fondeadero.			
Embarcadero	11 766,72		
Material flotante	7.545,95		
		19 312,67	
			4.503.922,88
Accionistas.			
Saldo deudor de esta cuenta			14.483.100
Gastos de constitución.			
Importe á que ascienden los mismos			103.504,05
Valores en depósito.			
Saldo deudor de esta cuenta			33.225,76
Contratistas.			
Saldo de varios deudores			1.360.127,82
Cuentas corrientes.			
Saldo de varias cuentas deudoras			1.220.609,12
Caja.			
Existencia en metálico			6.728,87
Almacén			
Valor de las existencias			131.451,12
TOTAL			32.057.754,65

Pasivo.

Capital.	
Emisión de 64.000 acciones números 1 á 64 000 de 500 pesetas cada una	32 000.000
Fianzas.	
Importe á que ascienden las mismas	41.225,76
Cuentas corrientes.	
Saldo de varias cuentas acreedoras	16.523,89
TOTAL	32.057.754,65

Es lástima que tenga que prolongarse tanto el período de instalación de esta empresa, pues la inactividad de tan grandes capitales durante varios años es antieconómica.

—

SOCIEDAD ANÓNIMA MINAS DE TEBERGA

Por la Memoria leída en la Junta general celebrada en Bilbao el día 26 último nos enteramos de que el ferrocarril de Entrago á Caranga, en la cuenca de Teberga (Asturias), puede darse por terminado. Tiene 10 kilómetros de vía de un metro. Ha costado próximamente un millón, sin el material móvil.

Los trabajos de reconocimiento y preparación de las minas efectuados hasta el día proporcionan un tonelaje mínimo de explotación inmediata de 1 $^1/_2$ millones de toneladas de hulla.

Situación en 31 de Diciembre de 1903.

Activo.

		PESETAS
Caja y Bancos		164.936,91
Accionistas		12.750
Gastos de establecimiento		255.137,22
Propiedades y concesiones mineras		1.907.699,07
Instalaciones generales		210.611,47
Terrenos		113.303,45
Ferrocarril de Entrago á Caranga		1.006.880,73
Labores preparatorias de establecimiento		136.073,76
Inventario y acopios		195.087,18
Hulla bruta		24.761,76
Deudores varios		8 980,46
		4.036.222,01
Acciones en depósito		225.000
TOTAL		4.261.222,01

Pasivo.

Capital.		
Acciones preferentes	2.500.000	
Acciones ordinarias liberadas	1.500.000	
		4.000.000
Acreedores varios		36.222,01
		4.036.222,01
Administradores depositantes		225.000
TOTAL		4.261 222,01

No sabemos si la Compañía proyecta la construcción de un lavadero, pero de todos modos necesita ampliar sus recursos y despejar la situación, como revela claramente el balance anterior.

A este fin, en Junta extraordinaria celebrada á continuación de la ordinaria, ha acordado: 1.º, la supresión del canon de una peseta en tonelada; 2.º, la reducción de las acciones liberadas de 1.500.000 pesetas á 1.250.000; 3.º, reducción consiguiente del capital á 3.750.000 pesetas; 4.º, asimilación de todas las acciones que se convierten en ordinarias; 5.º, crear 500.000 pesetas de acciones preferentes al 6 por 100 y con intereses acumulados.

VARIEDADES

La minería de plomo en Australia. – Como las explotaciones plomíferas que más han perjudicado á las de nuestro país han sido las de Broken Hill, en Australia, todo lo relacionado con ellas conviene se mire con atención en España.

La Memoria anual del departamento de minería de Nueva Gales del Sur de 1902, contiene informes interesantes sobre el estado de la industria minera en Broken Hill. Los bajos precios que rigieron en aquel año del plomo y de la plata, combinados con la falta de mercado para los minerales de zinc, hicieron que el año resultara poco favorable. Cuatro minas interrumpieron sus trabajos, que fueron el *Block 14*, *British*, *Victoria* y *White Lead*. A pesar de ello, el número de operarios empleados en el filón principal fué mayor que en el año precedente, y se trabajó sin interrupción todo el año, empleando más obreros que en otra época alguna, haciendo una extracción igual á la de 1901.

El problema de beneficiar los minerales conteniendo zinc ha seguido preocupando la atención en las varias minas. La *Australia Metal Company* completó sus ensayos de un nuevo separador magnético inventado por Mr. Ulrich con resultados tan satisfactorios que la Compañía decidió pedir á Alemania un cierto número de estas máquinas con algunas mejoras.

La Compañía *Proprietary* ha sometido á ensayo un nuevo procedimiento para extraer el zinc de sus minerales por la vía húmeda, y se cree que el ensayo ha resultado bien ó cuando menos que promete mucho. Los detalles del procedimiento no se han hecho públicos hasta ahora; sólo se sabe que los ensayos de laboratorio han resultado tan favorables que la Compañía está montando los medios de hacer pruebas en mayor escala.

Locomotora de vapor de extraordinaria velocidad.—Con motivo del concurso de locomotoras de gran velocidad convocado por el Gobierno alemán con la condición de que pudieran arrastrar un tren de 180 toneladas de peso á 120 kilómetros por hora, los Sres. Henschel é Hijos, de Casel, terminaron á primeros de Febrero una extraordinaria locomotora que cumplía con exceso las condiciones del programa, porque arrastrará el tren del peso fijado á razón de 130 kilómetros por hora. La locomotora va montada sobre seis ejes, dos de los cuales están acoplados en el centro y cuatro en dos bogias, una delante y otra detrás; acompaña á la locomotora un ténder soportado por dos bogias extremas, y el cual lleva 20 toneladas de agua y 7 de carbón. La separación entre las ruedas de la máquina y el ténder es de 20,78 metros, y entre los de la máquina sola 11,50. La distancia total entre los topes delanteros de la locomotora y los posteriores del ténder, es de 24,82 metros.

Los cilindros son tres, *compound*, el primero de los cuales da movimiento al eje delantero, y los otros dos son exteriores y mueven el segundo eje. Los frenos de mano y de aire comprimido obran sobre todas las ruedas. La alimentación de la caldera exige 1.400 kilogramos por hora, por lo cual la máquina podrá hacer una marcha de 500 kilómetros sin parada.

La combinación de la antracita en Inglaterra.—El ejemplo de que en Alemania y en Francia se emplean grandes cantidades de antracita para usos domésticos, produce en Inglaterra, de parte de los mineros de antracita, un movimiento de concentración que se dirige á fomentar el consumo de este combustible. Se trata de una combinación, en la cual han entrado ya propietarios de minas de antracita con una existencia calculada de 200 millones de toneladas y opciones para agrandar aún la combinación. Se calcula que las minas combinadas podrán dar desde luego dos millones y medio de toneladas, y el capital de la Sociedad será de 37.500.000 pesetas oro. Gran trabajo habrá de costarle á este *trust* conseguir su objeto; pues aun cuando está reconocido que es un combustible de mayor duración que el carbón bituminoso, la dificultad para encender los aparatos de calefacción usados en Inglaterra harán que sea muy lenta la introducción de la antracita en los domicilios á pesar de su gran ventaja de no dar humo, cuya producción

es un gran defecto de las poblaciones importantes de Inglaterra.

Locomotora sin hogar.—Para el servicio de las vías interiores de la fábrica de vagones que la *Sociedad Española de Construcciones Metálicas* está terminando de instalar en Beasain, se ha traído una locomotora de último sistema, sin hogar ni chimenea, que hemos descrito en un número reciente.

El día 5 del actual se hicieron las pruebas de esta locomotora, que dieron buen resultado, quedando lista para el servicio.

Es la primera locomotora que de este sistema existe en España y, en obsequio del presidente de la Sociedad, se le ha puesto el nombre de *Marqués de Aldama.*

El ferrocarril de Utrillas.—Con gran regocijo se ha celebrado en Utrillas la llegada, el día 15, del primer tren de la línea que une á dicha población con Zaragoza, y que conducía á los Consejeros de la Compañía concesionaria y á los ingenieros de la segunda División de ferrocarriles, encargados de hacer la recepción de las obras.

Pronto se abrirá la línea al servicio público, en toda su longitud de 125 kilómetros, empezando los transportes de carbón de la cuenca de Utrillas, base del tráfico de este ferrocarril.

Desincrustante Coco.—Hemos recibido el folleto que la casa *Coco Hermanos*, de Ubeda, publica de cuando en cuando para dar á conocer los resultados de su excelente desincrustante, que reune todas las condiciones para conservar limpias las calderas, con el ahorro de combustible consiguiente á la falta absoluta de incrustaciones cuando en la aplicación del desincrustante se siguen los consejos de la casa inventora del mismo. Este producto tan especial para el objeto á que se destina es ya tan conocido y tan empleado por numerosos industriales, que lo único que nos atrevemos á recomendar á quien se encuentre luchando con las dificultades que producen en las calderas las malas aguas, es que se dirija á los fabricantes pidiéndoles su prospecto; quien conozca este documento y los certificados que contiene, de seguro se decidirá á ensayarlo.

El dividendo de Tharsis.—El dividendo para el ejercicio de 1903 que acaba de ser anunciado, será de 7 chelines, ó sean 8,75 francos por acción.

He aquí cuáles han sido desde 1898 los resultados obtenidos y los dividendos repartidos por esta Sociedad:

EJERCICIOS	Producción de cobre. — *Toneladas.*	Beneficios disponibles. — *Libras esterlinas.*	Dividendos. — *Chelines.*
1898	11.147	364.128	11
1899	9.448	499.257	15
1900	7.967	405.108	12
1901	7.427	293.786	8
1902	6.708	213.383	6
1903	„	„	7

Las cantidades reportadas á nuevos ejercicios fueron: en 1900, 30.108 libras; en 1901, 43.786 libras; en 1902, la cantidad reportada fué de 25.888 libras, y en el pasado de 1903 se llevan al nuevo ejercicio 25.999.

El radio en Austria.—El Ministro de Agricultura de Austria ha dado orden de que no se disponga de los residuos de la fábrica de los colores de uranio en Joachimsthal, y al mismo tiempo que se envíen 10 toneladas de aquéllos á M. Curie, de París, y se reserven otras diez para que pueda adquirirlos la Academia de Ciencias.

Ampliación del muelle de Barcelona y construcción de antepuerto.—La *Gaceta* del 8 de Abril anuncia la subata para el día 14 de Mayo, de las obras de ampliación de los muelles de Barcelona y construcción de un puerto exterior, cuyas obras se encuentran presupuestadas en 2.204.523,20 pesetas.

Concesión del ferrocarril de vía ancha y estrecha de Veriña (línea de León á Gijón) al Puerto de Musel.—La *Gaceta* de 11 del corriente publica la concesión del ferrocarril del epígrafe hecha á don Luis Adaro y Magro, como presidente del Sindicato Minero de Veriña-Aboño-Musel. Esta línea es el completo del puerto indicado, llamado á ser de un movimiento extraordinario de carga en época ya muy próxima.

El Instituto del Hierro y del Acero.—Nuevamente va á reunirse en Londres la Asociación del Instituto del Hierro y del Acero, con objeto de celebrar el mitin de primavera.

Es indudable que la mencionada reunión revestirá importancia por los diferentes temas que habrán de discutirse, y porque en ella se trazará el programa del mitin de Nueva York que está señalado para el próximo Septiembre.

Se espera con impaciencia el discurso que pronunciará su presidente Mr. Carnegie, pues al ocuparse del desenvolvimiento de la industria metalúrgica del globo, señalará las corrientes que se dejan sentir en cada una de las naciones productoras.

La Asociación de referencia ha entrado en un período de actividad, á juzgar por el número de personas que han solicitado se les incluya como asociados.

Si el pasado año eran varios los aspirantes á asociados, en el presente el número de aquéllos se eleva á 148, cifra verdaderamente notable y que demuestra el desarrollo de la mencionada Asociación.

En el próximo mitin está representada la India, en donde la industria metalúrgica empieza á desenvolverse.

El mitin tendrá lugar el 5 y 6 de Mayo próximo.

Las Memorias que se anuncia se leerán, son:

Pirómetros apropiados á los trabajos metalúrgicos.

Informe de la Comisión.

Hornos de cok, por el Sr. Lowthian Bell.

Troostita, por el Sr. Boynton.

Escala de solidificación y puntos críticos de las aleaciones del hierro y el carbono, por los Sres. Carpenter y Keeling.

Explosiones producidas por el ferrosilicio, por los señores A. Dupró y Lloyd.

Rendimiento térmico del horno alto, por el Sr. Foster.

Producción y tratamiento térmico de las grandes masas de acero, por el Sr. Cosmo Shons.

Fabricación de lingote de hierro con aglomerados de mineral en Hersäng, Suecia, por el profesor H. Louis.

Los informes de investigaciones para los premios de Carnegie por varios estudiantes.

Reunión importante del Sindicato del Beal.—El día 9 se ha reunido en Cartagena el Sindicato del desagüe del Beal, bajo la presidencia de D. Juan de la Cierva, acordando aprobar las gestiones hechas por los ingenieros con los dueños de las minas *San Juan, Haití* y *San Quintín* que formarán tres grupos para el desagüe.

Los dueños de estas minas han dado facilidades para las instalaciones de la maquinaria, mediante indemnizaciones insignificantes.

Ha quedado aprobada la nota de la maquinaria eléctrica que se adquirirá en las mejores condiciones.

Se acordó comenzar inmediatamente los trabajos prepa-

ratorios para las obras por pequeñas contratas para que puedan hacerlas verdaderos obreros. Se anunciarán á concurso.

Ha sido aprobado el proyecto de escritura y de emisión de obligaciones que se otorgará en la semana próxima.

Se anunciará durante quince días la suscripción para un millón de pesetas hasta el 30 del actual, haciendo el Banco de Cartagena las operaciones, recaudando ahora el 20 por 100 del importe de la suscripción.

El Banco será el tesorero, abonando un interés de 2 por 100 de los fondos que guarde y cobrando una comisión de 1 por 1.000.

El Banco de España y el Banco de Cartagena admitirán en pignoración las obligaciones del Sindicato.

El presidente hace gestiones para que se interese en la empresa la *Unión Española de Explosivos,* y se cree que esta Sociedad suscribirá 500 obligaciones, ó sea 250.000 pesetas.

Todos los interesados en el desagüe están muy animados por la buena marcha del asunto.

El Sr. La Cierva ha sido muy felicitado por sus activas gestiones.

Carbón sin humo.—La Compañía de Blanzy, Francia, pretende ser dueña de un procedimiento para fabricar aglomerados de carbón que puedan quemarse sin humo y servir para todos los usos del combustible en los domicilios. La fabricación se hace con una mezcla de carbón y aceite por un procedimiento que se mantiene secreto, y por el cual se consigue que se queme sin humo.

Algo nos han hablado de pruebas recientemente hechas en Madrid que realizan el mismo fin, pero parece que no deben contar con patente de invención, pues no hemos obtenido permiso para decir ni aun lo poco que se nos ha indicado respecto al modo de fabricar el nuevo combustible.

Las minas de diamantes De Beers.—El *Engineering and Mining Journal,* de Nueva York, llama la atención al singular hecho de que la mina más productiva del mundo y que constituye el mejor negocio minero, sea la que no produce un mineral que tenga utilidad ó un metal acuñable, sino una cosa superflua como son los diamantes.

Las minas de esta clase, De Beers, en poder de una sola Compañía durante 1903, han vendido estas piedras preciosas por valor de 25 millones de duros; las acciones preferentes han recibido un dividendo por dicho ejercicio de 40 por 100, y las ordinarias de 55 por 100.

Los Hornos altos de Elba.—La Sociedad de Hornos altos de Elba ha celebrado su Junta general dando cuenta á los accionistas del estado de su negocio pudiendo sólo ofrecerles un dividendo activo de 12,50 liras, ó sean 2 y $^1/_2$ por 100. El resultado, como se ve, no es brillante cuando se tiene en cuenta que Italia ha tenido que surtirse hasta ahora de lingote de hierro de la industria extranjera con el recargo consiguiente; pero la falta de carbón coquizable en el país hará siempre que el hierro sea caro, á no ser que se consiga implantar allí en grande escala la producción del acero desde el mineral en el horno eléctrico según el procedimiento de Stassano ú otro equivalente.

Acero al níquel para las llantas de locomotoras.—El acero al níquel entra cada vez en mayor uso en los ferrocarriles. Después de haberse aplicado á los carriles mismos, empieza á creerse en la necesidad de acudir á él para las llantas de las locomotoras. En la práctica actual un recorrido de 75.000 kilometros hace necesario tornear de nuevo las llantas del acero ordinariamente empleado, inmovilizando tres veces el capital representado por toda la locomotora antes de que sea necesario hacerlo para la reparación de los demás órganos de la misma. Con las llantas de acero al níquel se procura nivelar la duración de las llantas con aquellos órganos, de modo que cuando las locomotoras hayan de ir á los talleres de reparación, sea para una reparación general, evitando las paradas parciales para tornear las ruedas. La Compañía *Pensylvannia Railroad,* es la primera que ha ordenado la aplicación de las llantas de níquel para el empleo en la porción de sus líneas en que ya tiene carriles de acero al níquel.

La Compañía Westinghouse y el metropolitano de París.—La Compañía del metropolitano de París ha hecho un pedido á la de Westinghouse de 91 coches del sistema de regulador múltiple para la línea Maillot-Vincennes. Cada tren se compondrá de tres carruajes con motor y cuatro sin él.

El contrato comprende también nueve equipos dobles de 200 caballos para los trenes de regulador múltiple, llamados á funcionar en el verano próximo entre Villiers y Gambetta.

Personal.—Ha sido destinado al Consejo de Minería, el ingeniero D. Alfonso del Valle y Lersundi, que servía en Córdoba.

- Ha sido nombrado jefe de Ciudad Real, el jefe de Valencia D. Vicente Ferrer.

—Se ha dispuesto que el ingeniero D. Estéban Fernández, afecto al distrito de Ciudad Real, fije su residencia en Almadén y se encargue de explicar las asignaturas del tercer curso de la Escuela de capataces.

—En la vacante producida por salida del Cuerpo del ingeniero D. Manuel Rey, han ascendido:

A ingeniero 1.º jefe del Negociado de 1.ª, D. Domingo Jiménez Fuentes.

A jefe de Negociado de 2.ª D. Máximo de Arozarena.

Y ha reingresado en el Cuerpo D. Antonio Melián.

—En la vacante producida por salida del Cuerpo de don Antonio Burgos, han ascendido:

A jefe de Negociado de 3.ª, D. Francisco Gisbert, *supernumerario,* y D. Vicente Kindelán de la Torre.

A ingeniero 2.º oficial 1.º, D. Ramón del Cueto.

Y ha reingresado en el Cuerpo D. Antonio Montenegro.

—En las vacantes producidas por salida del Cuerpo de los ingenieros D. Felipe Heredia y Barron, y D. Manuel Loring y Martínez, han ingresado como oficiales segundos don Domingo González Regueral y D. Simón Marti y Mancha.

—Ha sido trasladado de Guipúzcoa á Guadalajara, el auxiliar facultativo D. Dimas Rodríguez.

—En las vacantes producidas por el fallecimiento de los auxiliares D. Mateo Arenas y D. Policarpo Caballero, han ascendido:

A auxiliar mayor, D. León Gil y Ruiz.

A Auxiliares primeros, D. Francisco Julián Pato y don Plácido Cayetano Velasco.

A auxiliares segundos, D. Joaquín Navarro Cores y don Manuel Mora.

Y han ingresado como auxiliares terceros, D. Antonio María Quintano y D. Guillermo Santiago.

BIBLIOGRAFÍA

TRAITÉ DE MÉTALLURGIE GÉNÉRALE, par C. Schnabel, Conseiller supérieur des mines á Berlin, ancien professeur de métallurgie á l'Académie de Clausthal (Harz), traduit d'après la deuxième édition allemande par le Dr. L Gautier.—1 vol. relié, avec 758 figures dans le texte.—Librairie Ch. Béranger, 15, rue des Saints-Pères, Paris.—1904.—Prix, 30 francs.

En la obra del eminente metalurgista alemán, de la cual es una traducción la presente publicación, están expuestos

los diversos asuntos con todos los desarrollos que exigen, y la mayor parte de los aparatos en uso en las fábricas se hallan fielmente representados por numerosas figuras.

Al igual que en los dos tomos tan conocidos de metalurgia especial del mismo autor, las descripciones son de la mayor claridad y de absoluta precisión, condiciones siempre preciosas, pero más aún en libros que se dirigen especialmente á los principiantes, á los cuales deben iniciar é encarrilar de un modo seguro.

La segunda edición alemana es del año pasado.

—

ESTADOS COMPARATIVOS DEL TOTAL COMERCIO EXTERIOR DE ESPAÑA EN LOS AÑOS 1901 Y 1902, por D. Eduardo Navarro, jefe del depósito de libros del Ministerio de Instrucción Pública.

La revista *Heraldo de la Industria,* desde hace seis años viene consagrando principalmente sus columnas, no sólo á la industria, la agricultura y al comercio, sino á la nevegación.

Entre otros trabajos publicados sobre esta materia, figuran los del laborioso redactor de la información extranjera, D. Eduardo Navarro y Sánchez-Salvador, sobre los grandes puertos del mundo, estudiados bajo el punto de vista mercantil.

Recientemente ha publicado el Sr. Navarro en dicho periódico, una serie de artículos sobre el comercio exterior de España, en los que solicita reformas en las estadísticas nacionales de Aduanas, que encontramos dignas de llevarse á la práctica, ya que contribuirán á que, no ya España, sino el mundo todo, conozca de manera más completa nuestro movimiento comercial, incluso el marítimo.

Como modelos que deben adoptarse, el Sr. Navarro ha publicado tres completos cuadros estadísticos, de los cuales la revista *Heraldo de la Industria* ha hecho una considerable tirada en hoja suplemento al núm. 81.

En la comparación del comercio en los años 1901 y 1902 se detalla en aquellos trabajos el movimiento mercantil por nociones y grupos étnicos, separando en el de América los Estados hispanos del Atlántico y Pacífico, para que de modo muy visible se aprecie la influencia que la falta de numerosos medios de comunicación marítima ejerce en aquel continente, ya que nuestro comercio en la costa occidental-americana no tiene la importancia que debiera.

Felicitamos al Sr. Navarro por su interesante y útil trabajo.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG
RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.
Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

Se desea comprar
minerales de antimonio que tengan buena ley. Dirigirse á D. Roberto de Satorres, cónsul de España en Düsseldorff, Alemania, remitiendo análisis y muestras. Serán atendidas solamente las ofertas hechas por los propietarios mismos de las minas.

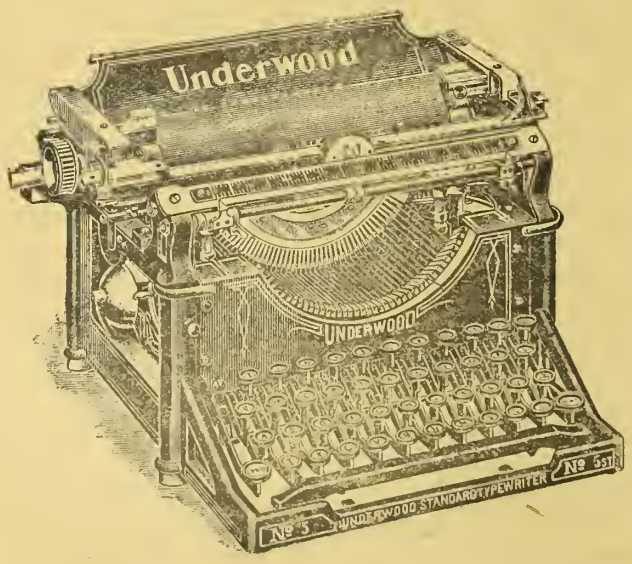
FRIART URRUTY Y C.IA
COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

D. ROBERTO DE SATORRES
cónsul de España en Düsseldorf, Alemania, desea entrar en relaciones directas con propietarios de minas de todas clases, para la venta de sus productos. Aceptaría la representación de algunas casas importantes de minería.

Compra y venta
DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES
Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

Se desea comprar
diez mil toneladas de mineral de cobre, de 10 á 20 por 100, para entrega inmediata. Serán atendidas solamente las ofertas hechas por los mismos propietarios de las minas.
Dirigirse á **D. Roberto de Satorres, cónsul de España en Düsseldorf, Alemania,** remitiendo análisis y muestras.

SE VENDE
Una máquina de vapor horizontal semifija sobre su caldera, de *Ames Iron Works,* Oswego N. Y.—Potencia de 8 á 10 caballos.
Un malacate de hierro para cuatro caballerías completo.
33 metros de canales de chapa en U de 30 centímetros de anchura.



UNDERWOOD
La mejor máquina de escribir
con escritura á la vista.
50.000 máquinas vendidas en pocos años.
1.000 máquinas funcionando en España.
SE DA A PRUEBA
GUILLERMO TRUNIGER
Balmes, 12.—BARCELONA.
En Madrid, Hortaleza, 78.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales, desde nuestro último número, no ha experimentado variaciones de importancia en ningún renglón, por más que lo característico de este período ha sido una tendencia resuelta en alza en los renglones siderúrgicos, que parece no se detendrán en la mejora alcanzada hasta ahora en las cotizaciones. A dos causas hay que atribuir el aumento de precio; desde luego, una de ellas es la influencia que sobre los mercados de Europa han adquirido ya los de los Estados Unidos, y el hecho de que el lingote en este país haya subido un dollar en tonelada en todas las clases parece bastante para que se pueda calcular aquí sobre una subida de cuatro chelines en todas ellas Como la que ha tenido lugar no pasa hasta ahora de un chelin y medio á dos chelines, es lo natural que en nuestro próximo número hayamos de cotizar el lingote nuevamente en alza. Por lo que hace al interés especial de nuestro país, en relación con los mercados siderúrgicos extranjeros, la mejora de precios del lingote de hematites se refleja siempre en el del mineral que de nuestro país se exporta. Efectivamente, hace un mes el rubio se cotizaba en el Nordeste de Inglaterra á 14/6, y actualmente con facilidad se consigue el precio de 15/6, lo cual equivale á una subida en el lingote de dos chelines. La otra causa que influye en el mercado siderúrgico, y especialmente en los hematites es que la construcción naval ha entrado en Inglaterra en un período de actividad, y la demanda para planchas de construcción naval crece de semana en semana.

Los aceros de comercio en general ni los carriles han aumentado el precio, pero siendo la demanda activa pudiera suceder que se presentara subida correspondiente á la que ha tenido el lingote.

El cobre, con relación á la pasada semana, ha bajado media libra, pero no sería extraño que se repusiera por la falta de existencias, no sólo en las primeras manos, sino también en las de los consumidores. Como los ferrocarriles eléctricos siguen siendo una preocupación de todos los ingenieros en los diversos países, no cabe el menor temor de que el consumo de cobre disminuya, pues aun cuando para ciertos transportes de electricidad se sustituye el metal citado por el aluminio, la producción de éste no crece en la escala que aumenta el consumo de su sustituto.

El plomo, que durante la semana llegó á £ 12.10/, en el último mercado quedó con la pequeña baja que se verá en nuestro listín. El mercado, sin embargo, se presenta firme y no hay, por ahora, temor alguno justificado de baja. El cambio extranjero sigue favorable á este renglón, tan interesante en nuestro país. En estos días se reciben las noticias más favorables á que se pueda disponer de los fondos necesarios para el desagüe del Beal.

El zinc ha mejorado alguna fracción en su precio durante la semana, y sigue siendo la minería y la metalurgia más productiva por ahora.

La plata atraviesa una época poco favorable, debido á haber faltado últimamente la demanda para la India.

El mercado de combustible en Inglaterra ha entrado decididamente en época favorable, y aunque los precios más subidos son proporcionalmente los del carbón Cardiff, muchas órdenes que han dejado de ir á ese distrito por lo caro del precio, se han dado á Middlesborough, produciendo el alza consiguiente. En el Cardiff se ha hecho corriente el precio de 17/, por más que hay operaciones también á 17/6, por calidades superiores.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más. . .	Cribados.	20	Ptas
	Galletas lavadas.	18	—
	Granzas lavadas.	16 á 17	-
	Menudos lavados secos.. . .	12 á 14	-
	Idem id. fraguas y para cok.	14 á 15	-
	Mezclas para gas.	15 á 17	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . .	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial .	16	—
	Avellanas lavadas..	13	—
	Menudo.	7	—
León sobre vagón.. .	Galletas lavadas.	20	—
	Menudo lavado.	13	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo.		28 á 30	—
— Bélmez de 1.ª.		40	—
Hierro —Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/2 á 11/4	
— — Rubio de 1.ª » » „ »		11 2 á 11 5	
— — Rubio de 2.ª » » » »		9/3 á 10/5	
— — Carbonato calcinado de 1.ª. . . .		12/3 á 12/-	
— Cartagena manganesífero 15 por % ; f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		12,25	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,00	—
— — Carbonatos del 50 por 100. . . .		6,25	—
Zinc. — Almería. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)..		2,45	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,30). . . .		2,00	—
		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.. . .		17,15	Ptas
Plata. — Cartagena onza		14,10	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. . .	T.	101	Ptas
— — — para pudelar. . .		96	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio..		22,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base.	T.	290	—
Otras barras, ángulos, tes, etc., base.	T.	320	-
T de más de 44 m/m.	—	330	—
Angulos de más de 44 m/m.	—	290	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria..	--	225	—
Chapa para construcción naval..	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía..	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . . .	—	58/6	
— Cleveland warrants.	—	44/10	
Barras Staffordshire superiores..	£	8.0.0	
— Middlesborough corrientes	—	6.0.0	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	.	13.25	Fr.ºº
Chapa para construcción naval, Inglaterra. . .	£	6.12.6	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales.. . . .	—	5.12/6	
— En barras.	—	6.0.0	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.15/	
— en barras comunes y ángulos..	—	5.5/	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	14,00	
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada . .		6 peniques	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad. . . .		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool. . . .		13 chelines	
— Agria		11/9	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	22.2/6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8 5/.	

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.	T.	52/4	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow..		55/3	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada . . .	£	57.17/6	
Estaño del Estrecho, £ 126.17/6—Id. inglés. . .	—	128.0.0	
Plomo español sin plata	£	12.7/6	
Plata. — En barras en Londres por onza std.. . .		24 5/8	
— Fina, onza inglesa..		26 7/8	
Antimonio..	£	28.0.0	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	£	53.1/3	
— Tharsis	—	4.15/.	

MADRID: 1904 —ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL RAMIO

I

Hace unos cuarenta años que se hizo conocer el ramio en Europa como una planta textil capaz de producir una fibra de buenas condiciones para algunos tejidos. La certeza de que en China se saca gran partido de esta fibra, contribuyó mucho al entusiasmo que los primeros anuncios produjeron en Europa; pero, como siempre sucede con este género de novedades, los entusiasmos pronto se convierten en desengaños cuando se toma como dinero contante todo lo que sobre ellos se dice, sin reconocer que no se consigue progreso alguno sólido sin vencer los más inesperados entorpecimientos y dificultades. A los pocos años de haberse emprendido una activísima propaganda en favor del ramio, se presentaron las primeras dificultades. Se había hablado del ramio como de una plantación que una vez hecha duraba doce ó catorce años, dando un gran número de cortes al año que muchos de los propagandistas hacían ascender á seis. No tardó en verse que si esto podía ser verdad en climas cálidos, los terrenos de Europa capaces de producir el nuevo textil eran limitados, y los susceptibles de dar más de dos cortes en el año más aún. Esta fué la primera contrariedad con que se tropezó, pero no era la única referente al cultivo. Desde luego en Europa la región del ramio resultó ser bastante reducida, y á pesar de ser España uno de los países en que más terrenos había para dedicarlos al nuevo cultivo, los ensayos hechos fueron tan aislados y tan sin organización, que ni aun siquiera dejaron resuelto el problema de si se trataba de una plantación que en el Sur de España podía prosperar sin riego, como lo hace el maíz en ciertas regiones, ó si ya por ser terrenos frescos ó ya por la influencia de los vientos húmedos del mar, podrían vivir las plantaciones de ramio como secanos. Otra dificultad que se tocaba en los ensayos aislados, consistía en la pequeñísima escala en que se intentaban. Nadie se atrevía á emplear un capital en la planta para montar desde luego la plantación de algunas hectáreas, y los ensayos se hacían más como un pasatiempo que como aspiración á un negocio. Se confiaba llegar á la plantación de algunas hectáreas, partiendo de una docena de tallos. Este caso tuvo una excepción en un entusiasta del ramio que en Torroella de Montgrí llegó á tener una plantación de alguna importancia, que no sabemos si aún subsiste ó no; pero aun en la afirmativa, demuestra nuestra creencia lo inútiles que son para estos casos los ensayos sin organización, pues por grande que sea nuestro interés por saber cuál ha sido el término ó el resultado de aquel intento, no lo conseguiremos si el acaso no nos favorece en nuestro deseo.

Un juez de instrucción de un partido judicial de Extremadura, con quien sostuvimos alguna correspondencia sobre ramio, llegó, empezando por muy pocas plantas, á tener una hectárea, pero tampoco sabemos en qué pararían sus útiles esfuerzos. El olvido, por nuestra parte, del ramio desde hace quince ó diez y seis años tiene su explicación. Se tropezó con un inconveniente que no se previó al principio. Era muy cierto que en China se emplea el ramio en gran escala, pero esto consiste en que el poco valor de la mano de obra en el Celeste Imperio permite hacer á mano la difícil operación de aislar la fibra de la corteza. Se reconoció pronto la imposibilidad de practicar esto en Europa manualmente, y quedó patente que la creación de explotaciones del ramio donde la mano de obra no fuera de ínfimo costo había necesidad de someterla al invento de una máquina ó un procedimiento químico que permitiera separar la fibra de sus envolventes, á costo práctico. Los archivos de las oficinas de patentes de invención de todos los países están repletos de Memorias sobre pretendidos inventos mecánicos y químicos para el tratamiento de los tallos del ramio, pero ninguno lograba imponerse por sus circunstancias técnicas ó económicas. Esto ha tenido paralizados los proyectos de cultivo del ramio en Europa en general y en España en particular, pero ante las seguridades que da M. Dutilh de la Tuque en *Les Entretiens Economiques et Financiers*, de que hay procedimientos químicos prácticos y definitivos para aislar la fibra del ramio, creemos de necesidad ocuparnos de nuevo de estas plantaciones, porque tal como conocemos los resultados económicos de los cultivos del ramio son mucho más lucrativos que los de algodón. No pretendemos que se crea todo lo que dice como verdad inconcusa el articulista francés, pero como se verá, hay lo bastante para llamar la atención de los interesados en las industrias de tejidos. Lo más razonable sería crear una organización con cien mil pesetas de capital para los estudios y propaganda de las plantaciones del ramio.

En un número próximo extractaremos el interesante escrito de M. Dutilh de la Tuque.

AUTOMOVIL DE VAPOR DE GARDNER-SERPOLLET

Una de las cuestiones en que nos encontramos en desacuerdo con la opinión general, es en la extensión que debe darse á los derechos de los inventores, porque nuestro espíritu progresivo se rebela contra los muchos casos, que se repiten todos los días, de inventores que por desmedida ambición, ó por capricho, son causa de que no se generalicen progresos convenientes. Nos hace tocar este punto el que algunas descripciones del estado de perfección y sencillez en que se encuentran los automóviles de vapor de Gardner-Serpollet nos dan á entender que deben haber llegado á tan decidida superioridad sobre los de gasolina ó petróleo, que no acertamos á explicarnos por qué no dominan en absoluto si no es porque las patentes de invención son un obstáculo para que, construyéndose este género de automóviles por muchos industriales, se consiguiera por un lado mayores perfeccionamientos en ellos, y por otro disfrutara el mundo de los conseguidos ya. Si, como lo creemos, el progreso y la multiplicación de los automóviles de vapor se encuentran detenidos por el hecho de existir sólo un taller donde se construyen, esto constituirá una gran contrariedad para el progreso, pues si, como pudiera creerse, los automóviles de vapor tienen ventajas decididas para ómnibus, camiones, etc., es triste pensar que el egoísmo de los inventores dé lugar á que sólo haya un taller para los automóviles de vapor de Gardner-Serpollet, cuando al mundo conviene que haya ciento. Si los citados automóviles de vapor, para determinados usos, están en la superioridad que les suponemos, al mundo conviene que la casa Serpollet dé permisos para uso de sus patentes, contentándose con un moderado canon por cada carruaje en que se emplearan. Es probable que esto les fuera más provechoso, que el exclusivismo de construir el tipo en sus talleres.

Nos hace pensar así el hecho de que la casa Gardner-Serpollet se propone establecer en las principales ciudades de Francia, depósitos bien surtidos de todas las clases de sus carruajes y piezas de recambio, destinando á ellos sus mejores mecánicos para la propaganda y las instrucciones para el manejo. Como, según nuestras noticias, esto no responde á falta de pedidos, sino al deseo natural de sacar lo más posible de sus invenciones, nos ocurre que estos depósitos representarán una reducción á las utilidades, que deje reducidas las que se hagan á menos de lo que podrían pagar de canon por el uso de las patentes los industriales de las grandes ciudades en que se propone establecer depósitos la casa Gardner-Serpollet, pues la venta en los talleres mismos ahorra todos los gastos de los depósitos. El primer depósito que va á establecerse será el de Lyon, que es seguramente una de las ciudades más importantes de Francia, sobre todo industrialmente considerada. Después seguirán Tours, Nantes, el Havre y al parecer otras muchas.

Si las ventajas de los automóviles de vapor de Gardner-Serpollet llegan á lo que nos inducen á creer ciertas noticias que tenemos, se nos hace cada vez más necesario que algunos talleres de importancia de España, como los de *La Maquinista Terrestre y Marítima*, de Barcelona, ó alguno de estos vuelos como capital é iniciativa, acometa la construcción de los automóviles, de acuerdo con los dueños de las patentes, si es posible, ó bien aplicando de las patentes sacadas en España las caducadas por falta de práctica. Concediendo mucho á la experiencia y buena organización de los talleres de Gardner-Serpollet, no es admisible que no puedan construirse en España en bastantes buenas condiciones, si, como parece, se trata de un tipo de automóviles llamado á dominar quizás en la clase que más interés tiene España en que se extiendan.

Horno eléctrico para pan.—*La Elettricitá*, de Milán, publica la descripción de un horno para pan que funciona en Montauban, empleando la corriente producida por la central de la Sociedad montobanesa de electricidad. La instalación del horno no ha exigido cambio alguno ni se ha interrumpido el servicio, y además está dispuesto de modo que en caso de faltar la corriente eléctrica se pueda calentar con el combustible usual.

El horno es circular y de forma esférica con 3,20 metros de diámetro, la altura máxima de 50 centímetros y sólo 25 al pie de la bóveda; está competamente cerrado sin otra abertura que la boca.

La instalación eléctrica se compone de 20 elementos de 700 vatios cada uno que funcionan en derivación á 110 voltios y distribuídos en cuatro hogares: dos de 35,5 amperios en el centro y dos de 25 amperios á los lados; en total 125 amperios por 110 voltios. Estos elementos están dispuestos en un bastidor que permite, por un sistema de poleas, bajarlos al suelo del horno ó subirlos hasta la bóveda. Al principio de la operación la rejilla se baja y en el momento de cargar vuelve á su sitio. Durante la operación, la temperatura del horno, según los ensayos, se ha mantenido próximamente la que se considera la normal. Los dos radiadores han funcionado simultáneamente desde el principio al régimen de 125 amperios y 110 voltios, ó sea 13.750 vatios. En noventa minutos y con un gasto de 20.625 vatios-hora se ha llegado á la temperatura necesaria. La rejilla se bajó entonces, se apagaron los radiadores del centro y la carga de los panes de uno, dos y tres kilogramos se efectuó como de ordinario, quedando reducido el consumo de energía á 5.500 vatios, á cuyo régimen continuó la marcha del horno sin interrupción.

Quien haya visto el poco agradable aspecto de los locales en que se encuentran los hornos calentados con leña y la suciedad que por todos lados produce el humo, comprenderá todo lo que ganarán esos locales cuando los hornos se calienten por la electricidad. Nos parece muy probable que cuando marche la central de la Sociedad de Gasificación Industrial se venda la corriente á un precio que sea accesible para los hornos de pan de Madrid tomando ejemplo de los ya existentes en Milán.

Servicios de automóviles en Italia.—Se trata en Italia de crear un gran número de servicios de automóviles, que alcanzará á nada menos que 250 líneas diferentes, de las cuales 14 serán internacionales, 8 italo-francesas y 6 italo-suizas. El total de las líneas formará 6 divisiones y 19 grupos, en los cuales las tarifas serán uniformes, de 6 céntimos de lira por viajero y kilómetro, 5 por quintal métrico y kilómetro para equipajes, variando las de mercancías en las distintas líneas. Este grandioso proyecto ha sido presentado al Ministerio é Inspección de Obras públicas, por el Sr. Sambolino, de Turín.

Es un proyecto de mucho interés, porque demuestra un gran triunfo para el automovilismo tratándose de Italia, donde ha habido ya ocasión de apreciar resultados económicos del nuevo sistema de transporte.

Las tarifas nos parecen bastante reducidas, y se hace preciso creer que, ó se trata de líneas subvencionadas, ó que los caminos en Italia se encuentran en un perfecto estado de conservación que permita calcular un tanto por ciento muy módico para amortizar el capital que se emplee.

Tranvía en proyecto.—Proyéctase establecer un tranvía eléctrico entre Sevilla, San Juan de Aznalfarache, Castilleja de la Cuesta, Ginés, Camas y Santiponce, partiendo de la plaza de San Fernando, en Sevilla, sobre vías propias.

Para terminar el expediente, falta sólo que se proceda á la valoración del proyecto y gastos de la concesión, y una vez verificada la subasta de la misma, que ha de celebrarse á los cuarenta días de anunciada en los periódicos oficiales, comenzarán sin dilación las obras en un período máximo de tres meses.

Los obligacionistas de la Compañía Madrileña de Alumbrado y Calefacción por el Gas.—El conflicto que desde hace años veíamos venir sobre la Compañía de Alumbrado y Calefacción por el Gas, parece se acerca con probabilidades de agravarse, porque es de aquellos casos claros en los cuales las Compañías siguen en posesión y manejo de un negocio que no es realmente suyo, pues de cumplir los compromisos adquiridos con los obligacionistas, el negocio es de éstos y no de los accionistas, porque se puede asegurar que no hay caso alguno en que resulte posible pagar los intereses y amortización de las obligaciones por completo. Los obligacionistas de la Compañía en cuestión, se muestran apercibidos de su poco halagüeña situación, y reunidos en París algunos de éstos presentan exigencias á la Compañía, tales como la de que ha de formarse una Sociedad civil de obligacionistas, lo cual no sabemos á punto fijo á qué conduce. Desde el punto de vista de los intereses de esta capital, lo que más cuenta tiene es que la Compañía llegue á la quiebra, porque ésta podría traer consigo la caducidad anticipada del contrato del gas, que tan oneroso ha resultado para la capital, y como es seguro que tras esta empresa vendrá una nacional de muy distinto manejo en beneficio de los consumidores, para el pueblo de Madrid y quizás para los obligacionistas mismos, la mejor solución es la quiebra.

Es preciso ponerse en la razón Financieramente la posición de la Compañía es tan mala, que no puede aunque quiera hacer proposición alguna que fuera aceptable, á no ser que el Municipio se dejara engañar cándidamente. Sin prórroga, el servicio de la Sociedad será tan malo como ya lo es, porque resulta imposible que una Sociedad tan decidida é irremediablemente amenazada de ruina, se ocupe en introducir las mejoras en su servicio que las circunstancias reclaman, porque Madrid está en punto á alumbrado por gas peor que los villorrios de tercer orden de Inglaterra, donde no se admitiría ni la calidad ni el precio con que esta Compañía francesa nos ha explotado medio siglo. Tiempo es ya de que contemos con Compañía nacional, con canalización fabricada en España, y con el precio que corresponde á las circunstancias de Madrid, que no titubeamos en asegurar que no debe pasar de 15 céntimos de peseta el metro cúbico.

Lancha automóvil.—La *Gas Engine and Power Co.*, de los Estados Unidos, acaba de construir para los señores *Babcock Alwood y Bowen* una lancha automóvil á que se ha dado el nombre de *Lip Along*, de la que se dice que es una maravilla. Ha hecho un recorrido en el río Harlem á una velocidad de 25 millas por hora.

Los grandes motores en los automóviles.—Cada vez se va presentando el caso de motores más potentes en automóviles. En la Exposición de Turín se ha presentado un automóvil con motor de 200 caballos, y sin embargo, éste ha sido superado por Mr. Schoenberg, de Nueva York, quien ha construído uno con 300 caballos, al cual puede ponérsele una caja de carruaje de tales dimensiones que puede servir en viaje de cómodo cuarto de dormir, y su dueño en compañía de otras diez personas se propone recorrer con él todo el Estado de Nueva York; retirando la caja el automóvil puede convertirse en uno para carreras de velocidad.

Aprovechamientos de agua.—D. Federico Moreno Pineda, vecino de Gerona, ha solicitado el aprovechamiento de 3.000 litros del río Eresma, en el término de Segovia, con objeto de producir energía eléctrica destinada á usos industriales mediante la creación de dos saltos que darán 164 y 273 caballos efectivos.

—D. Anacleto Gargallo y Ricol, vecino de Daroca, ha solicitado el de 5.000 litros de agua en estiaje y 9.000 en aguas ordinarias del río Guadiela en términos de Carrascosa de la Sierra y Cañizares (Cuenca), utilizando un salto de 86 metros. Tiene por objeto producir energía eléctrica para transportarla á Madrid y otros puntos.

—Con igual fin ha pedido autorización para aprovechar otro salto del río Guadiela, en término de Alcantud de la misma provincia.

El tranvía de Linares á las minas.—Se encuentran casi terminadas las obras de instalación del tranvía que hará el recorrido de Linares á varias de las minas del distrito.

Máquinas de escribir para la telegrafía sin conductores.—Este aparato, debido á la iniciativa del electricista de Londres León Kamm, se compone de una especie de máquina de escribir que puede utilizarse lo mismo para la transmisión que para la recepción, y de diversos instrumentos asociados para la transmisión ó recepción de las ondas.

La parte más importante del sistema consiste en una serie de teclas que, cuando se pulsan, obran de igual manera que en las máquinas de escribir propiamente dichas, y transmiten por el aire dos ondas, las cuales impresionan la máquina del receptor, en donde quedan señaladas las letras transmitidas.

Con este aparato se pueden transmitir á razón de 20 palabras por minuto, aparte de que queda asegurado el secreto, puesto que de recogerse las dos ondas, no es fácil poder al fin deducir ni sacar nada limpio, á no ser que también dispongan de otro aparato Kamm.

El Gobierno alemán ya ha hecho ensayos con este aparato entre Bruselas, Amberes y Ostende, y después entre París y Rouen.

Ultimamente, parece que ha sido aplicado á la línea de París-Bruselas, precisamente cuando estaba funcionando la línea, habiéndose hecho patente su utilidad, pues no ocurrió interrupción alguna.

El tercer depósito del Canal de Isabel II.—Una feliz circunstancia nos ha llevado en esta semana á visitar las obras del tercer depósito de las aguas de Madrid, y con verdad podemos decir que de la visita hemos salido prendados al ver la cantidad é importancia de los trabajos hechos y el acierto que preside en los procedimientos adoptados para lo que falta por hacer.

No es lisonja sino justicia enaltecer los nombres de los distinguidos ingenieros Sres. Alvarez Cascos, Santa María y Prieto por los entusiasmos que dedican á cuanto se refiere á las obras y entretenimiento del Canal de Isabel II. Y por los preparativos que hemos visto en el sitio para los trabajos de cemento armado en pilares, muros, contrafuertes y cubierta, la obra constituirá una página también brillante del constructor Sr. Rivera.

El tercer depósito hará honor al Cuerpo de ingenieros, como lo hace la grandiosa Presa del Villar, y será de grandísima importancia para Madrid, pues tiene de extensión superficial 77.000 metros.

Está dividido en dos compartimentos por medio de un muro de fábrica de ladrillo de seis metros de latitud en su base. Ahora cada uno de éstos se dividirá en otros dos por medio de dos muros de cemento armado de 40 centímetros de espesor, y contrafuertes de lo mismo, lo cual viene á demostrar las grandes ventajas del cemento armado, pues se disminuirá considerablemente el volumen de fábrica en beneficio de la mayor cabida de agua.

Otro tanto puede decirse de los pilares que sólo tendrán 25 centímetros de espesor, mientras los de los actuales depósitos tienen poco más ó menos un metro.

Si á esto se añade que la obra está en condiciones tales que si el Gobierno quiere puede tenerla concluída en poco más de un año, se comprenderá lo que representa la labor realizada Nuestra felicitación sincera y entusiasta á dichos señores. (*Gaceta de Obras Públicas*).

Obras en el Guadalquivir.- La *Gaceta* del 6 de Abril publica una Real orden mandando incluir en los presupuestos próximos una subvención de 500.000 pesetas para auxiliar el costo de la obra de la corta de Tablada, de gran importancia para mejorar la navegación del Guadalquivir y para evitar, hasta cierto punto, las inundaciones en Sevilla.

Ferrocarril eléctrico entre Roma y Nápoles.—Una Sociedad inglesa ha proyectado un ferrocarril eléctrico entre Roma y Nápoles con fuerza motriz por corrientes derivadas de los ríos Tiber y Volturno El trazado de la línea partirá de Roma atravesando las marismas de la costa para ir á parar al punto fortificado de Gaeta, y desde allí á Nápoles siguiendo la línea de la costa. La línea entrará en Nápoles por el extremo occidental de la ciudad y penetrara en el centro de la misma, lo cual, tratándose de una línea dedicada especialmente á viajeros, ofrecerá á éstos gran comodidad comparada á la situación actual de la estación del ferrocarril.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El espato fluor en las fundiciones.—Una exposición importante en Barcelona.=**Sección oficial.**=**Sociedades.**=**Variedades:** Exposición de la industria carbonera en Londres.—El tungsteno fosforado.—Subasta de cables submarinos.—Ferrocarril minero.—Los ferrocarriles vizcaínos.—Una nueva aleación.—Filón importante Concierto de los Hornos Altos de Bélgica. El petróleo en España.—Ferrocarril de Trubia a San Esteban.—Hornos altos en los puertos alemanes.—Personal.=Anuncios.=**Sección mercantil:** Revista de mercados. Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: El ramio.—El alcohol sintético.—Escuela de ingenieros en Gijón.—La Exposición en el Agricultura Hall, de Londres.—Tranvías en la provincia de Barcelona.—La Electra del Cabriel (Valencia).—Teléfono entre Inglaterra y Francia.—El asfalto de Madrid.—Nueva central eléctrica.—Resumen técnico del automovilismo.—Los ferrocarriles secundarios.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

EL ESPATO FLUOR EN LAS FUNDICIONES

POR EL DR. A. LOTTI
de la fundición de Bormettes (Var-Francia).

Este fundente tiene su principal aplicación en las fundiciones de hierro que consumen ya anualmente algunos miles de toneladas. La metalurgia del cobre emplea también una cantidad no menor, mientras que la del plomo no consta que haga uso de este fundente especial; á lo sumo en esta última se emplean minerales que contienen algún fluor para mezclarlos con los demás.

La acción del espato fluor como fundente es enérgica sobremanera; basta con agregar la pequeña proporción de 2 á 3 por 100 para aumentar considerablemente la fusibilidad de la escoria y para que ésta absorba menos cantidad del metal útil. Por el aumento de fusibilidad del lecho de fusión al agregar el espato fluor se consigue un gasto menor de combustible, y en la mayoría de los casos el ahorro de combustible cubre el costo del espato fluor empleado. El empleo de este fundente tiene toda clase de ventajas, porque produce mayor rendimiento del metal, debido á la menor pérdida de éste en la escoria; el horno de fusión funciona con más regularidad y aceleración, y produciéndose menos incrustaciones en las paredes del horno se prolonga la vida de este aparato.

El empleo del espato fluor, sin embargo, debe hacerse con cierta cautela, porque la condición corrosiva de este fundente, si se emplea con exceso, produciría una destrucción rápida de las paredes del horno; pero este inconveniente es insignificante, por no decir nulo, en los hornos en que se emplea el enfriamiento por «water-jackets», especialmente si la caja de agua no se coloca demasiado baja y si no se trabaja á presión excesiva; ahora, el inconveniente subsiste en los hornos altos y en los cubilotes antiguos sin «water-jacket».

El autor de estas notas ha estudiado el efecto del espato fluor en la fusión de minerales de plomo ricos en zinc y plata y en la de la mata de cobre. En el primer caso, se trataba de averiguar si una pequeña proporción de espato fluor disminuía la pérdida de plomo y de plata en la escoria; y en el segundo, si facilitaba la separación de la mata rica y empobrecimiento de la escoria.

Pareciéndole interesante hacer conocer los favorables resultados obtenidos, el autor sólo hace brevísimo relato, no creyéndose autorizado á entrar en detalles de fabricación.

El mineral de plomo tratado contenía por término medio después de calcinado 15 por 100 de zinc, 60 de plomo, y 2 kilogramos de plata por tonelada.

La fundición sin agregación de fluorina daba una escoria ferruginosa de aspecto cristalino, sacaroide, que contenía 1,20 por 100 de plomo determinado por vía seca y 50 gramos de plata por tonelada, mientras que con el empleo de 3 por 100 de espato fluor en el lecho de fusión la escoria cambió completamente de aspecto, haciéndose vidriosa de fractura *concoide*. Se hubiera creído que la escoria era ácida, con alta ley de sílice, si el análisis no hubiera demostrado que era básica, con proporción de ácido silícico y de base casi igual á la obtenida cuando no se empleó la fluorina.

Como se ha visto, sin el empleo del espato fluor la escoria contenía 1,20 por 100 de plomo determinado por vía seca, mientras que por la adición del espato fluor sólo daba en el análisis 0,20 á 0,40 de plomo y 10 á 20 gramos de plata por tonelada. Su composición, antes y después de la adición de espato, fué la siguiente:

	Sin espato fluor.	Con espato fluor.
SiO^2	24,75	25,44
FeO	35,90	35,42
CaO	14,20	15,66
ZnO	16,10	16,41
PbO	3,50	1,50
Ag	0,0050	0,0015

Algunos ensayos preliminares de laboratorio demostraron que la adición del espato fluor no es causa de pérdidas de plata por volatilización; en realidad, agregando á cantidad igual de un mismo mineral argentífero proporciones variables de espato fluor, sometiendo la mezcla á la fusión y determinando la plata por copelación en los botones de plomo obtenidos, se recogían cantidades casi idénticas en cada caso.

El espato fluor facilita notablemente la disolución del óxido de zinc en la escoria, y hace difícil la deposición de cadmias y la formación de costra de zinc (llamadas Skumuas por los fundidores suecos), que á veces causa entorpecimientos en el crisol.

El espato fluor empleado tenía, por término medio,

90 por 100 de $CaFl^2$, y era tanto más ventajoso para la fusión, por cuanto contenía una pequeña proporción de plata, que cubría el costo de extracción y transporte; más aunque éste hubiera llegado al precio de 25 á 30 francos por tonelada, su empleo hubiera sido siempre ventajoso.

Ocupándonos ahora del otro caso estudiado del empleo del espato fluor en la fundición de la mata de cobre, debemos sólo hacer constar que mediante la agregación de una pequeña proporción de espato fluor en el lecho de fusión, el contenido de cobre en la escoria se ha reducido de 0,50 por 100 por término medio (ensayo por vía seca) á 0,25 y 0,30; la mata y la escoria se separaban bien marcadamente, y en general no se encontraba en la escoria señales visibles de mata.

La agregación del espato fluor al lecho de fusión de los minerales cupríferos, permite disminuir algún tanto la acidez de la escoria, y esta es probablemente una de las razones de empobrecimiento, si bien la principal es, sin duda, la de la mayor fluidez, que permite una separación más fácil de la mata por densidad.

La economía de combustible y el mejor rendimiento en cobre permite emplear con mucha ventaja el espato fluor, también en la fundición de los materiales cupríferos.

UNA EXPOSICION IMPORTANTE EN BARCELONA

Promete tener mucha importancia la *Exposición de Minería y Trabajos Hidráulicos*, que el Fomento del Trabajo Nacional prepara en el Parque de Barcelona. Nosotros no hemos recibido todavía el programa detallado, del cual daremos cuenta en otro número, pero sabemos que ha de ofrecer ese certamen verdadero interés y que será muy visitado.

Componen la Comisión organizadora y ejecutiva:

Presidente.—Excmo. Sr. D. Silvino Thos y Codina, ingeniero-inspector general del Cuerpo de Minas.

Vicepresidente primero.—Ilmo. Sr. D. Luis Ferrer Vidal y Soler, ingeniero, presidente del Fomento del Trabajo Nacional.

Vicepresidente segundo.—Ilmo. Sr. D. José A. de Olano, ingeniero, presidente de la Agrupación hidráulica y minera del Fomento.

Secretario primero.—Ilmo. Sr. D. Manuel Gispert, ingeniero de la Agrupación hidráulica y minera del Fomento, sección hidráulica.

Secretario segundo.—Sr. D. Anselmo Mora, ingeniero de la Agrupación hidráulica y minera del Fomento, sección minera.

Vocales.—Ilmo. Sr. D. Luis M. Vidal, ingeniero-jefe del Distrito minero de Barcelona y Gerona; Ilmo. señor D. José Margarit, ingeniero jefe del Distrito minero de Lérida y Tarragona; Ilmo. Sr. D. Eugenio Molina, ingeniero jefe del Distrito minero de Islas Baleares; Sr. D. José A. Barreta, ingeniero, exsecretario del Fomento del Trabajo Nacional; Sr. D. José Rogent y Pedrosa, abogado y concejal de Barcelona, vocal de la Agrupacion minera hidráulica del Fomento, sección minera.

Las oficinas de la Comisión organizadora y ejecutiva se hallan en el Fomento del Trabajo Nacional, Plaza de Santa Ana, 4.

SECCION OFICIAL

Real orden de Agricultura creando un arbitrio extraordinario sobre los minerales de hierro de Santander con destino al dragado de la bahía.

Vista la instancia de 23 del corriente mes, en la que varios representantes de las Sociedades mineras y de minas de esa localidad solicitan la imposición de un arbitrio transitorio de *veinticinco céntimos* de peseta por tonelada de hierro que produzcan las minas cuyos lavaderos viertan sus aguas en la bahía de Santander, con objeto de que la Junta de Obras de dicho puerto destine el producto del arbitrio al dragado de las tierras procedentes de dichos lavaderos y de los sedimentos depositados en las zonas correspondientes de la indicada bahía, y que si hubiera sobrantes de tal producto se adjudiquen á la mejora del calado y á la ampliación de la parte navegable de las rías afluentes en los términos expresados en la instancia y con otros extremos expuestos en la misma, relacionados con dicho asunto.

Visto lo informado acerca del particular por la Junta de Obras del puerto y por el ingeniero jefe de Obras públicas de la provincia.

Considerando que es, en efecto, de inmediata necesidad el aumentar los calados en la bahía del puerto de Santander y en sus rías afluentes, tanto para la mejora de la navegación como para evitar los perjuicios que á las mismas Sociedades mineras y otras se producen con el enfangamiento de las aguas.

De conformidad con lo esencial de lo solicitado en la mencionada instancia y consultado por la Junta de Obras del puerto, por el ingeniero-jefe de Obras públicas de la provincia y con lo propuesto por la Dirección general del ramo;

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer lo siguiente:

1.º Se impone un arbitrio extraordinario de *veinticinco céntimos* de peseta por tonelada de hierro que produzcan las minas cuyos lavaderos viertan sus aguas en la bahía de Santander, cuyo arbitrio percibirá la Junta de Obras del puerto por intermedio de la Aduana del mismo, á la vez que ésta percibe el recargo sobre impuesto de los transportes impuestos para las otras.

2.º Dicho arbitrio se destinará exclusivamente por la Junta del puerto á los trabajos de dragado de las tierras procedentes del lavado de minerales, y en caso de resultar sobrantes se destinarán éstos á otros trabajos de dragado para mejorar el calado de las rías, rectificar la parte navegable de aquéllas y en el concepto á que se refieren y se expresa en los artículos 21 y 23 del Real decreto de 16 de Noviembre de 1900 sobre enturbiamiento é infección de las aguas.

3.º Para fijar el grado de decantación de las aguas turbias procedentes de los lavaderos de las minas, se tendrá presente lo dispuesto al efecto en el art. 6.º del citado Real decreto de 16 de Noviembre de 1900.

4.º Oportunamente se tendrá en cuenta lo que se estime necesario, respecto al aumento ó variación de los arbitrios ó recargos de los establecidos para subvenir á las obras y servicios dependientes de la Junta de Obras de ese puerto.

5.° Se autoriza á la expresada Junta para que admita y reciba de las antedichas Sociedades mineras un gánguil de vapor de 250 metros cúbicos de capacidad, para contribuir á la ampliación del material, con el que debe completarse el dragado que puede destinar al objeto dicha Corporación.

6.° Se autoriza asimismo á ésta para que por su cuenta adquiera otro gánguil análogo al anterior con destino á las indicadas obras de dragado, á reserva de compensarla, si fuera posible, al formarse el presupuesto de los gastos de puertos para el año próximo.

7.° Que se recomiende oportunamente al Ministerio de Hacienda procure, dentro de los límites que juzgue oportunos, el revisar los arbitrios é impuestos que gravan á la minería, en armonía con las exigencias del desarrollo de las industrias de hierro y sus derivados.

8.° Tanto en el caso actual y dentro de las anteriores prescripciones, como en lo sucesivo, se exigirá el riguroso cumplimiento de lo legislado y dispuesto sobre conservación y policía de los cauces públicos y de los puertos, y, en particular, del Reglamento antes citado de 16 de Noviembre de 1900.

9.° No obstante lo anteriormente prescripto, y sin que la Junta de Obras del puerto pueda ser responsable de los daños causados á la navegación por las Compañías mineras, se recomienda á dicha Corporación el que procure por su parte, con su gestión y con los medios de que dispone, el mejorar los servicios y el trabajo del dragado y de la limpia de las rías afluentes á la bahía del puerto de Santander.

Lo que de Real orden digo á V. S. para su conocimiento y efectos consiguientes, y para que se sirva trasladarlo á las Sociedades mineras y representantes aludidos y á la Junta de Obras del puerto.—Dios, etc.—Madrid 29 de Marzo de 1904. —*Allendesalazar*.

Leyes sancionadas.

La *Gaceta* de 13 de Abril publica, sancionadas, las leyes siguientes:

Para la prolongación de Jumilla á Cieza en sustitución del ramal de Virgen de la Luz á Onteniente, á la Compañía de los ferrocarriles económicos de Villena á Alcoy y Yecla, con ramales de Yecla á Jumilla, de Virgen de la Luz á Onteniente y de Muro á la línea de Alcoy á Gandía.

—Autorizando á la Compañía de Sarriá á Barcelona para reducir el ancho actual de su vía á 1,435 metros.

—Prorrogando para tres años el plazo para la construcción del ferrocarril de Olot á Gerona

—Autorizando al Gobierno para conceder un tranvía de Vallirana á Barcelona.

—Autorizando al Gobierno para conceder un tranvía desde la Fábrica de Tabacos de Sevilla al pueblo de Dos Hermanas.

Ferrocarril de Peñarroya á Pozoblanco.

La *Gaceta* de 21 de Abril publica la concesión que se hace á la *Sociedad minera y metalúrgica de Peñarroya*, de un ferrocarril de vía de un metro de Peñarroya á Pozoblanco, ó sea una de las cinco secciones en que dividió la Administración la línea de Llerena á Linares. La sección de que se trata tendrá estaciones en Peñarroya, Pueblo Nuevo del Terrible, Bélmez, Villanueva del Duque, Alcaracejos y Pozoblanco. Habrá de construirse en dos años.

Los trabajos de replanteo y preparatorios han empezado ya.

SOCIEDADES

«AHLEMEYER», COMPAÑÍA ANÓNIMA
DE CONSTRUCCIONES É INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS

La Junta general de esta Sociedad, una de las grandes organizaciones industriales creadas en España durante estos últimos años, se celebró en Bilbao el día 28 último. He aquí lo que resulta de la Memoria del Consejo.

Las instalaciones electromecánicas realizadas por contrato durante el año 1903 han importado pesetas 2.013.318 contra 1.415.995 en 1902. Las ventas de almacén, otro negocio de la Sociedad, ascendieron á pesetas 790 949.

El tercer negocio está constituído por las centrales que ha construído por su cuenta, á saber: la central de Cartagena, que es la más importante, y la de Palma de Mallorca. Aquélla ha empezado á producir algunos beneficios y sirve ya 15.686 lámparas y varios electromotores que suman 516 caballos; la de Palma, inaugurada en Abril, la ha traspasado á una nueva Sociedad titulada *Compañía Mallorquina de Electricidad*, conservando una importante parte del capital; también han superado los ingresos á los gastos. Está en construcción el salto del río Eume y el transporte de 1.260 caballos del mismo á la Coruña y su distribución, todo ello por cuenta de la *Electra Industrial Coruñesa*, en la cual tiene *Ahlemeyer* importante participación.

Tanto en nuevas creaciones de centrales como en aprovechamientos hidráulicos, el Consejo declara que por ahora suspende sus iniciativas y se dedicará á consolidar y fomentar las empresas planteadas, conducta prudente á que obliga el estado actual de los negocios.

La cuenta de *Beneficios y Pérdidas* arroja un saldo de pesetas 626.851 por utilidades obtenidas durante el ejercicio, que ha sido dedicado á amortizar la cuenta de *Aportaciones Ahlemeyer*, evitando de ese modo un dividendo pasivo.

El detallado balance que sigue permite formar idea de la situación financiera de la Compañía. Es poco grato el hecho de no haber podido repartir beneficios, y tiene además en su contra la escasez de disponibilidades metálicas y las circunstancias poco propicias tanto para pedir nuevos desembolsos á los accionistas como para lanzar las acciones que quedaron sin suscribir, pero se debe hacer notar que no tiene á la fecha presente pignoración alguna gravando su cartera, ni obligaciones hipotecarias, ni cargas de ninguna especie sobre sus importantes propiedades. Es de esperar que sus centrales y sus valores en cartera aumenten las utilidades que han empezado á rendir, y que continúen las ganancias por instalaciones á contrata y suministros, especialidades en que está muy acreditada Si no fuera por las obras de la Coruña—y éstas ya exigirán poco gasto á la Sociedad *Ahlemeyer*--, podría dar en absoluto por terminado este primer período de instalación; y de todos modos resulta, que si la situación no es desahogada y enteramente franca, tampoco es apurada, ni mucho menos, como se había venido diciendo.

Balance en 31 de Diciembre de 1903.

Activo.

		PESETAS
Cuenta social.		
Acciones en cartera:		
Por 5.918 acciones de la 1.ª serie	2.959.000	
Por 30.000 id. de la 2.ª	15.000.000	
		17.959.900
Accionistas:		
Por el 10 por 100 no desembolsado de las 24.082 acciones en circulación..		1.204.100

Dividendos pasivos:		
1902 resto á cobrar	10.600	
1903 íd.	16.650	
		27.250
Disponibilidades metálicas:		
Caja y Bancos		122.274,18
Depósitos en garantía		4.456,50
Cartera:		
600 acciones de la Electra Industrial Coruñesa enteramente liberadas	300.000	
252 íd. íd. con 70 por 100 de desembolso	88.200	
200 íd. de la Hidro eléctrica de Cataluña enteramente liberadas	100.000	
1.000 íd. íd. con 5 por 100 de desembolso	25.000	
750 íd. de la Compañía Mallorquina de Electricidad enteramente liberadas	375.000	
800 obligaciones íd. íd.	400.000	
		1.288.200
Central de Cartagena:		
Instalaciones	5.779.047,53	
Existencias en el almacén y taller	93.002,67	
		5.872.050,20
Almacenes generales, talleres y mobiliario:		
Existencias en ramo eléctrico y maquinaria en almacenes y talleres	515.183,95	
Id. en materiales varios	101.811,70	
Id. en lubrificaciones	21.890,90	
Mobiliario	30.213,95	
		669.100,50
Aportaciones Ahlemeller		2.750.000
Aprovechamientos hidráulicos:		
En los ríos Nalón y Tajo. Desembolsado hasta hoy	40.000	
En el río Genil, íd.	177.789,60	
De Pastrana en el Tajo y el Guadiela, íd.	14.702,90	
		232.492,50
Cuentas comerciales:		
Efectos á recibir	36.323,32	
Contratantes. Por instalaciones contratadas	1.330.338,99	
Cuentas deudoras	515.933,34	
		1.882.645,65
		32.011.569,53
Cuenta de orden:		
Depósitos necesarios del Consejo y Gerencia		565.000
TOTAL		32.576.569,53

Pasivo.

Cuenta social:		
Capital acciones		30.000,000
Fondo de reserva		48.562,28
Dividendo activo. Resto por pagar		7.470
Cuentas comerciales:		
Efectos á pagar	191.569,54	
Contratos. Instalaciones en ejecución	645.351,83	
Cuentas acreedoras	491 763,89	
		1 328.685,26
UTILIDADES		626.851,29
		32.011.569,53
Cuenta de orden:		
Depositantes por depósitos necesarios		565.000
TOTAL		32.576.569,53

—

POETTER & CO. ACTIENGESELLSCHAFT

Hemos recibido una circular dando cuenta de la formación en Dortmund de la Sociedad de este nombre, constituída por la unión de las dos conocidas casas de estudios y de construcción de fábricas siderúrgicas, *Poetter & Co.* y *Pallenberg & Sandmann.*

—

SAN SALVADOR SPANISH IRON ORE CO. LD.

Se ha celebrado en Londres la Junta general de esta Compañía explotadora de minas de hierro en Santander. Según la Memoria presentada á la misma por los directores, la construcción del ferrocarril ha sido retardada por causas diversas, especialmente por la pertinacia de las lluvias. Se han terminado las obras del ferrocarril de cremallera, introduciendo algunas mejoras en el proyecto primitivo. Los gastos que estas contrucciones causen no se imputarán á un solo ejercicio, sino que se distribuirán entre varios.

Los beneficios han ascendido á 9.097 libras, que sumadas á las 880, remanente del ejercicio anterior, importan 9.977 libras. Se distribuyen en esta forma:

	Libras.
Impuestos, amortizaciones, reserva, etc.	4.621
Dividendo	4.570
Remanente	786

Las acciones preferentes recibirán de este modo un 7 por 100, y las *Pier* un 8 por 100.

El negocio, vencidas las dificultades señaladas, prospera; la produción aumenta, y el crecimiento de ésta se acentuará cuando entren en explotación todas las concesiones mineras, de las cuales sólo se trabaja en una parte.

—

COMPAÑÍA DEL CASTILLO DE LAS GUARDAS

Un periódico publica la noticia de la liquidación de la Sociedad, acordada en Junta general de accionistas celebrada el 27 de Marzo. Se refiere sin duda el colega á la Sociedad sevillana que vendió las minas, pues la Sociedad bilbaína, actual propietaria, denominada *Sociedad Española, Minas del Castillo de las Guardas,* no piensa en tal cosa. Antes bien, está llena de ánimos para construir su ferrocarril y ampliar su explotación conforme con el dictamen emitido por los señores Celis y Arisqueta.

—

COMPAÑIA DE AGUILAS

Se anuncia que en una reunión que celebró el Consejo de administración de esta Compañía el 7 de Abril, quedó acordado presentar las cuentas del ejercicio de 1903 con un beneficio de 465.276,88 francos, que unidos al saldo del ejercicio anterior de 207.177,81, dan un total de 672 454,69, que permitirá proponer á la Junta general próxima á celebrarse un dividendo de utilidades de 9 francos por acción con deducción del impuesto y reembolso de bonos hipotecarios correspondientes á un año de la tabla de amortización. También se convino convocar una Junta extraordinaria de accionistas para someterles el acuerdo de reducir el capital á la mitad.

—

AGUAS Y SALES DE MEDIANA DE ARAGÓN

Se ha constituído en Barcelona, con el título del epígrafe y un capital de un millón de pesetas, una Sociedad para la explotación que el nombre indica y de las conocidas Sales del Pilar. El presidente de la Sociedad es D. Ignacio Portabella, y gerente D. Juan Ors Rosal.

—

SOCIEDAD ALTOS HORNOS DE VIZCAYA

La Junta general ordinaria, segunda que celebra esta Sociedad después de su reconstitución, se ha celebrado el día 9.

La marcha en dicho ejercicio ha sido muy satisfactoria, y la situación de esta gran Empresa es sólida y pujante como podrá verse por lo que sigue.

Terrenos, inmuebles, máquinas, etc.—Con cargo á esta

cuenta de establecimiento, han invertido durante el ejercicio de 1903, pesetas 1.129.659,93 en las siguientes obras nuevas:

FABRICA DE BARACALDO

Hornos altos	Horno alto núm. 4, estufas, máquina soplante y montacargas	Ptas.	523.073,29	
Hornos de cok	Depósito lavador de gas, elevador de carbón y condensadores tubulares	»	23.770,26	
Material refractario	Nuevo molino	»	12.001,80	
Electricidad	Nueva central de electricidad	»	25.979,75	
	Instalación de motores de gas	»	116.303,40	
Oficinas de estudio	Personal facultativo, planos, viajes, etc.		24.309,68	
	Diversos	»	20.742,58	
				746.180,76

FABRICAS DE SESTAO

Hornos de cok	Compresora de carbón, deshornadora eléctrica y depósito lavador de gas	Ptas.	132.796,87	
Trenes de laminar	Instalación de trenes para chapa fina	»	115.278,66	
Calderas	Nuevas bombas de alimentación	»	16.173.16	
	Instalación de motores de gas	»	44.517,78	
Fábrica de hojalata	Nuevas máquinas de limpiar y estañar hojalata		12.212,70	
				320.979,17

GANGUILES

	Gánguil *Portu*. Ultimo plazo	Ptas.	62.500,00	
				62.500,00
			TOTAL	1.129.659,93

Nuevas instalaciones y proyectos.—En el ejercicio que reseñamos se terminó la construcción del horno alto núm. 4, de Baracaldo, encendiéndose el día 21 de Diciembre último. Desde aquella fecha funciona con toda regularidad, siendo económica su marcha.

En consecuencia, han empezado el derribo del horno alto núm. 3, de Baracaldo, por su mal estado, y en estos momentos se ocupa de su reconstrucción.

También se han terminado y funcionan satisfactoriamente la nueva máquina soplante y la estufa núm. 5, construídas ambas en los talleres de la fábrica de Baracaldo.

Los nuevos trenes de chapa fina, que han instalado en la fábrica de Sestao, empezarán á funcionar dentro de breves días para atender á los pedidos de esta clase de material que reciben constantemente.

Terminado el estudio del aprovechamiento de gases de los hornos altos y de instalación de una central eléctrica encomendada al jefe facultativo de la Sociedad D. Pedro Arisqueta, han contratado dos motores de gas de 300 caballos cada uno, que utilizarán para diversos movimientos en el acabado de carriles, hornos verticales, que sustituirán á los hornos calentadores del tren reversible, grúa del citado tren, grúa del Bessemer, *striper* y otras máquinas de menos importancia.

Sobrando aún una cantidad bastante considerable de gases, que pueden utilizarse en análoga forma, la sección facultativa sigue el estudio de su aprovechamiento para aplicarlos á otras máquinas y artefactos movidos en la actualidad por vapor, y con esta variación esperan obtener importantes economías.

Habiendo aumentado los pedidos de placas y bridas para las Compañías de ferrocarriles, y en vista de que algunas de ellas han adoptado un material sumamente grueso, se han visto en la precisión de comprar dos máquinas muy potentes, una para el acabado de bridas y la otra para el de placas, que ya funcionan con toda regularidad en la fábrica de Baracaldo. Ambas máquinas se mueven por vapor ó por electricidad, según convenga.

También han instalado una máquina patentada para comprimir el carbón, con la cual consiguen dar al cok la dureza conveniente para su mejor empleo en los hornos altos.

Fondo de renovación.—Con destino á esta cuenta han recargado la fabricación de los productos en 1.125.874,35 pesetas, distribuídas en la siguiente forma:

En la fábrica de Baracaldo	Ptas.	570.543,40
En las fábricas de Sestao	»	448.220,05
En las minas	»	107.110,90
TOTAL	Ptas.	1.125.874,35

Con cargo á la misma cuenta de *Fondo de renovación*, se han realizado las importantes reparaciones que se detallan á continuación:

FABRICA DE BARACALDO

Hornos de cok	Ptas.	26.424,84	
Hornos altos	»	25.769,29	
Hornos de acero y pudlage	»	49.066,02	
Trenes de laminar	»	32 950,31	
Material móvil	»	59.386,83	
Ampliación de los talleres de Ajuste, calderería y fundición	»	20.829,72	
Nuevo servicio de condensación	»	35.699,59	
Ampliación del alumbrado eléctrico	»	7.199,43	
Diversos	»	42.797,36	
TOTAL GASTADO EN BARACALDO, PTAS.			300.123,39

FABRICA DE SESTAO

Hornos de cok	Ptas.	170 039,60	
Hornos altos	»	369 715,34	
Hornos de acero y pudlage	»	106.639,32	
Trenes de laminar	»	17.808,80	
Almacén de chapa fina	»	59.066,31	
Fábrica de hojalata	»	21.596,30	
Diversos	»	16.680,96	
TOTAL GASTADO EN SESTAO, PTAS.			762.146,63

MINAS

En trabajos de preparación	Ptas.	200.233,91
TOTAL GENERAL DE LO INVERTIDO, PTAS.		1.262.503,93

El total de lo invertido en las reparaciones de las fábricas y preparación de las minas, asciende á . . . Ptas. 1.262.503,93
y como lo recargado á fábricas y minas, para dicho destino, no ha importado más que . . . . . » 1.125.874,35

la diferencia ó déficit de . . . . . Ptas. 136.629,58

se ha llevado como pérdida á la cuenta de *Ganancias y Pérdidas.*

En la relación anterior y en la partida de Hornos Altos de Sestao, están comprendidas las pesetas 317.470,15 que durante el ejercicio y hasta que se puso en marcha, se invirtieron en la reconstrucción del horno alto núm. 3 de la citada fábrica. Dicho horno alto se encendió el día 1.º de Octubre último y su marcha es satisfactoria.

Explotación de minas.—El mineral extraído por cuenta de esta Sociedad, en el ejercicio de que dan cuenta, asciende á 249.096 toneladas, distribuidas en la siguiente forma:

Distrito de Triano.	Toneladas.	141.985
Id. de Galdames.	»	107.111
TOTAL.	Toneladas.	249.096
y habiendo adquirido en el mercado. . . .	»	129.026
el total general asciende á	Toneladas.	378.122

Fabricación.—Los productos obtenidos durante el ejercicio de 1903, se descomponen como sigue:

PRODUCTOS	Fábrica de Baracaldo	Fábricas de Sestao.	TOTAL
Cok metalúrgico. . . .	84.169 Ton	75.278 Ton. .	159.447 Ton.
Alquitranes	2.924 »	2.093 »	5.017 »
Sulfato de amoniaco. .	933 »	820 »	1.153 »
Lingote.	112.732 »	77.071 »	189.803 »
Carriles.	37.990 »	3 327 «	41.317 »
Vigueria.	10 943 »	7.880 »	18.823 »
Chapas y planos.. . . .	5.531 »	6.116 »	11.647 »
Llantón y palanquilla.	20 060 »	26 701 »	46.761 »
Barras de hierro y acero	25 404 »	16.308 »	41.712 »
Hojalata		7.509 »	7.509 »
Cubos y baños..		746.185 piezas.	6.185 piezas

Ventas.—Los productos vendidos en 1903, se detallan á continuación:

PRODUCTOS	Fábrica de Baracaldo.	Fabricas de Sestao.	TOTAL
Alquitranes.	2.947 Ton.	1.921 Ton.	4.868 Ton.
Sulfato de amoniaco .	895 »	806 »	1.701 »
Lingote..	12.530 »	35 514 »	48.044 »
Carriles.	38.010 »	2.983 »	40.993 »
Vigueria.	9.732 »	7.199 »	16.931 »
Chapas y planos. . . .	4.779 »	5.602 »	10.381 »
Llantón y palanquilla.	2.153 »	103 »	2.256 »
Barras de hierro y acero	24.501 »	14.541 »	39.042 »
Hojalata, chapa negra y preparada.		6.609	6 609
Cubos y baños. . . , . .		722.342 piezas.	722.342 piezas.

Amortización del valor de las fábricas.—Las cantidades dedicadas á la amortización de los inmuebles y maquinaria son las siguientes:

Valor de 240 obligaciones de la Sociedad *Vizcaya*. . . .	Ptas.	120.000
Id. de 400 id de *Altos Hornos*.	»	120.000
Amortización extraordinaria, deducida de los beneficios	»	750.000
TOTAL..	»	990.000

Agregada esta cifra á la que se destinó al mismo objeto en el ejercicio de 1902, asciende la amortización al final del ejercicio de 1903, á pesetas 1 972.000.

Institutos de previsión y enseñanza.—El Consejo atiende con el interés de siempre á las Escuelas de Artes y Oficios, cooperativas, hospitales, Caja de ahorros y pensiones de retiros.

El Consejo se ocupa de la construcción de dos escuelas en Sestao: una para párvulos y niñas, y la otra para los niños de los obreros de aquellas fábricas.

Las imposiciones en la Caja de ahorros establecida por la Sociedad en favor de sus obreros y empleados, ascendían en 1.° de Enero del corriente año á pesetas 252.019,90, distribuídas en 678 libretas, las que suponen un promedio de pesetas 371,71 por imponete.

Accidentes del trabajo.—La Sociedad sigue cumpliendo con toda liberalidad la ley de accidentes del trabajo, habiendo satisfecho por dicho concepto, durante el ejercicio, las cantidades que se detallan á continuación:

En la fábrica de Baracaldo. .	Ptas	56.380,61
En las fábricas de Sestao . .	»	35.368,85
En las minas.	»	6.569,96
TOTAL.	»	98.329,42

Beneficios y su distribución.—Los beneficios obtenidos por todos conceptos, ascienden á

Ptas. 10.115.891,06	y deducidas
» 2.875.982,43	por intereses, amortización de obligaciones, amortización del valor de las fábricas, impuestos, gastos generales y gratificaciones, quedan
Ptas. 7.239.908,63	de remanente

Que se reparten como sigue:

Ptas. 723.990,86	10 por 100 para el fondo de reserva.
» 579 192,69	8 por 100 para el Consejo de Administración.
» 4 912 500,00	dividendo de Ptas. 75 a las acciones.
» 1.024.225,08	al fondo de previsión
Ptas. 7 239.908,63	en junto.

Balance al 31 de Diciembre de 1903.

Activo.

			PESETAS
Disponible:			
Caja..	22.709,26		
Bancos	877.160,68		
		899.869,94	
Cartera sobre la plaza. . . .	1.077.234,74		
Idem sobre fuera..	2.417.629,60		
		3.494.864,34	
Compradores deudores.		286 905,70	
Corresponsales id.		325.465,14	
Cuentas varias id..		111.756,90	
			5.118.862,02
Realizable.			
Existencias:			
En Baracaldo. Primeras materias	389.530,53		
Id Fabricación	2 185.621,66		
Id. Efectos	595.521,90		
		3.170.674,09	
En Sestao. Primeras materias..	340.202		
Id. Fabricación.	1 893.173,11		
Id. Efectos.	836.821,19		
		3.070 196,30	
En el almacén de Bilbao		19 086,98	
Depósitos en garantía..		520	
			6.260.477,37
Inmovilizado:			
Terrenos, inmuebles, máquinas en Baracaldo . . .	23.249 725,06		
Matarial de cilindros en id.	328.514,40		
		23.578 239,46	
Terrenos, inmuebles, máquinas en Sestao.	21 869 785,56		
Material de cilindros en id.	237.127,02		
		22 106 912,58	
Gánguiles *San José* y *Portu* para servicio de escorias..		346 000	
			46.031.152,04
Cuentas de orden:			
Acciones del Consejo en garantia.			2.000.000
Pèrdidas y beneficios:			
Satisfecho á cuenta de utilidades=65 438 cupones de acciones presentados al cobro, á 30 pesetas uno. .			1.963 140
TOTAL DEL ACTIVO			61.373 631,43

Pasivo.

No exigible:		
Capital (65.000 acciones á 500 ptas. una).		32.750.000
Reservas:		
Amortización del valor de fábrica.	1.972 000	

Fondo de reserva. 766.517,15		
Id. de previsión.. . . . . 1.372.940,67		
	4.111.457,82	
		36.861.457,82
Exigible á plazo:		
Obligaciones de 3 por 100 (nominales, pesetas 9 820.000).	5.592.000	
Obligaciones de 4 por 100.	6.655.000	
		12.247.000
Exigible:		
Efectos á pagar.	98.165,97	
Corresponsales acreedores.	1.113.636,07	
Compradores id.	94.725,44	
Cuentas varias id.	295.431	
Acreedores por depósitos en garantía. .	2 125	
Obligaciones amortizadas a pagar (vencimiento 1.° Enero 1904).	260.000	
Cupón de Obligaciones id.	277.100	
Cuenta de jornales de Diciembre id . .	291.054,97	
Bonificaciones de consumo.	593.026,53	
		3.025 264,98
Cuentas de orden:		
Cuenta de garantia del Consejo.		2.000.000
Pérdidas y beneficios:		
Saldo de cuenta de utilidades.		7.239.908,63
TOTAL DEL PASIVO.		61.373.631,43

VARIEDADES

Exposición de la industria carbonera en Londres.—El éxito de la primera Exposición de la industria carbonera, celebrada en Londres el año pasado, ha inducido á repetir este certamen de una industria tan ramificada, que en ella se encuentra interesada directamente la cuarentava parte de la población é indirectamente toda ella como consumidora de combustibles. La Exposición tendrá lugar del 20 de Junio al 2 de Julio, en el Agricultural Hall, de Islingtong, en que se celebró la del año anterior, pero la del actual comprenderá nuevas secciones, y se cuenta con que estará sumamente concurrida de expositores y visitantes.

El tungsteno fosforado.—En el periódico especial *Journal de l'Electrolyse*, leemos el párrafo siguiente:

«Se nos pide fosfo wolfram ó tungsteno fosforado en barras ó en planchas, para cuyo producto hay empleo en cantidades bastante grandes, si hemos de creer á nuestro corresponsal de Viena.»

Subasta de cables submarinos.—La *Gaceta* del 16 de Abril publica el anuncio de la subasta que tendrá lugar á los sesenta días de dicha fecha, para contratar el entretenimiento, conservación y explotación de los cables telegráficos submarinos, actualmente en servicio, desde Cádiz á Tenerife é interinsulares de Canarias; tendido de uno nuevo entre Cádiz y Tenerife, otro de Barcelona á Mallorca, otro de Tánger á Ceuta, otro de Chafarinas á Nemours, y reparación y cambio de trazado del existente entre Tánger y Tarifa.

Por más que nos esforzamos en explicarnos qué razón hay para prescindir del telégrafo sin hilos, en este caso no encontramos otra sino la misma que hubo para construir las torres para los telégrafos ópticos, cuando en todos los países era conocido el eléctrico.

Por imperfecto que se encuentre todavía el telégrafo sin hilos, nos parece mucho más aceptable para el caso en nuestro país, que los cables submarinos tan costosos de instalar, conservar y funcionar.

Ferrocarril minero.—Se ha inaugurado en Hellín el ferrocarril minero construído á la estación de Minas por la *Sociedad Azufrera del Coto de Hellín.*

Los ferrocarriles vizcaínos.—Otra vez vuelve á hablarse de la fusión de las distintas Compañías que forman la red de ferrocarriles de vía de un metro que radican en Bilbao. Es muy de desear que esa fusión se realice, por la influencia que puede tener en que se establezcan talleres de todas clases de material móvil, para acudir á las necesidades de la renovación y desarrollo de esa interesante red.

Cuando las líneas llevan tres ó cuatro años de explotación se pueden establecer cálculos tan aproximados sobre el porvenir que le espera al tráfico, que las personas competentes é imparciales están en el caso de juzgar con acierto del precio por el cual se puede admitir á cada línea en una fusión, sin perjuicio para ninguna de ellas, pues las pequeñas diferencias con relación á la rigurosa exactitud, resultan sobradamente compensadas para todas por el hecho de conseguir la fusión que facilita el tráfico y produce economía en muchos gastos.

Para la reunión de todas las líneas en una sola, y constituir una nueva Compañía en Bilbao, hay grandes facilidades, porque no tienen que contar allí con los pesados recargos que nuestra Ley del Timbre produce en estas transformaciones de Sociedades anónimas en cualquier otra región de España. La Ley del Timbre y los Derechos reales, son gran obstáculo á la fusión que de hecho, aunque no de forma, existe de los tranvías de Madrid que tienen la vía de 1,44 metros.

No sabemos si la fusión será tan completa que comprenda á las líneas de Bilbao á Santander, y de la Robla á Zorroza; pero nuestra creencia es que al cabo todas estas líneas con las de la Compañía Vasco Asturiana y con la prolongación al Norte de Galicia, formarán una importante y próspera red. No diremos que sea un negocio pingüe de alto interés como lo fué en su día la línea de Bilbao á Durango, pero cuando se trata de la colocación de capitales de la importancia de los que absorben las vías férreas, con que den con mediana seguridad un interés corriente, hay que darse por satisfecho por el bien que producen los ferrocarriles regionales cuando son propiedad de los capitalistas de la región

Quedan todavía pendientes las negociaciones para llegar al concierto de los fabricantes de aceros y laminados.

Una nueva aleación.—En un número reciente del *Engineer*, se hace alusión á la aleación nombrada magnalio, compuesta de aluminio y magnesio, que se emplea especialmente en la fabricación de instrumentos científicos. Es más ligera que el aluminio, se trabaja fácilmente con herramientas cortantes, da buenas piezas moldeadas, es de duración en el aire húmedo en vasijas cerradas, pero se corroe en el agua. Se examinaron dos aleaciones que contenían respectivamente Al 71,85 por 100 y Mg 12,7 y Al 96,5 y Mg 1,9; las impurezas eran Si 0,7, Fe 0,5 Cu 0,1 por 100. La primera de estas aleaciones tenía una densidad de 2,538 y un coeficiente de dilatación de 10 á 40 grados centigrados de 0,0000283

Filón importante.—En la Solana del Fondon y después de cuatro años de continuos afanes y cuantiosos sacrificios para realizar el desagüe, al fin se ha logrado encontrar el anhelado filón, que lo constituye un macizo de mineral plomizo, de tal magnitud que, según la opinión de los inteligentes que han descendido al pozo de la mina *Granadina*, éste por sí solo constituye una enorme riqueza.

La mina *Granadina* forma grupo con las *Tarquín*, *Napoleón* y *Perla*, arrendadas y en actividad.—*(La Industria Minera*, de Linares.)

Concierto de los Hornos Altos de Bélgica.—Tal es el nombre que creemos debe darse en nuestro idioma á las combinaciones de industriales que llaman en alemán *kartel*, cuyo objeto es evitar la competencia entre los productores mediante determinadas condiciones, entre las

cuales es la principal oponerse al exceso de producción vendida en el país á reducido precio. El concierto belga que ha estado pendiente de tratos desde hace algunos meses, se firmó definitivamente en las primeras semanas de este mes de Abril, y aun cuando no se conocen con precisión los detalles, se sabe sí á punto fijo que los hornos altos que han entrado en el concierto son todos en número de 40, de los cuales existen 34 en marcha. La lista de las Sociedades concertadas y su producción es la siguiente:

Regiones y Fábricas.	HORNOS			REDUCCIÓN POR 24 HORAS		
	Existentes.	En marcha	Apagados.	Lingote de afino	Para moldeo	Acero
Charleroi:						
Moncheset	1	1	0	1-80	—	—
Thy le Chatena	3	2	1	—	—	2-110
Sud de Chatelineau	1	1	0	—	—	1-80
Conillet	4	2	2	—	—	2-370
La Louviere	1	0	1	—	—	—
Bonehiel	2	1	1	1-80	—	—
La Providencia	3	3	0	—	—	3-360
Total	17	12	5	4-370	—	8-920
Lieja:						
Cockerill	6	6	0	—	—	6-690
Ougrée	4	4	0	—	—	4 400
Augleur (Sclessen)	4	3	1	—	-	3-400
Esperanza	2	2	0	—	—	2-200
Grivegnée	1	1	0	1-90	—	—
Total	17	16	1	1 90	—	15-1.690
Luxemburgo:						
Athus	2	2	0	1-125	-	1-115
Halauzy	2	2	0	—	2-160	—
Musson	2	2	0	—	2-130	—
Total	6	6	0	1-125	4-290	1-115
Totales generales en 1.º de Abril de 1904	40	34	6	7-583	4-290	23-2.725

El petróleo en España.—Las esperanzas de encontrar petróleo en España, renacen gracias á los esfuerzos de la Sociedad *Sondeos de Huidobro*, que ha tenido la constancia de seguir las investigaciones en aquella localidad, á pesar de los resultados negativos que ofrecieron los trabajos años atrás de una Sociedad inglesa y más recientemente de otros sondeos al diamante. Desde Enero de este año se han hecho sondeos bajo la dirección de la casa *Huslter Fréres*, de París, y á los 220 metros se llegó á mediados de Marzo á la primera zona de exudaciones, con fundadas esperanzas de que la Sociedad de *Sondeos de Huidobro* va á dotar á España de una zona productora de petróleo. Hasta ahora las indicaciones superficiales que dieron lugar á las primeras investigaciones, presentaban en corta cantidad un petróleo obscuro de densidad de 0,92 y cuya explotación se continuó algún tiempo por los ingleses con resultados económicos contrarios. Ahora se espera encontrar emanaciones abundantes de calidad más apropiada para una explotación normal.

Ferrocarril de Trubia á San Esteban.—Se anuncia que en el próximo mes de Mayó se inaugurará el trayecto de San Esteban á Trubia perteneciente á la red de los ferrocarriles Vasco-Asturianos.

Hornos altos en los puertos alemanes.—A la noticia que ha circulado acerca del proyecto de instalación de hornos altos en Hamburgo y que comentábamos en nuestro número de 24 de Marzo, podemos agregar, bien enterados, que aún no se ha constituído la Sociedad. El estudio y los planos están hechos por el célebre metalurgista Fritz W. Lürmann, y la formación de la Compañía parecía cosa resuelta, pero al estallar la guerra ruso-japonesa y surgir el temor de mayores complicaciones internacionales se suspendieron las negociaciones. En caso de llevarse á cabo, el capital pasaría considerablemente de los cinco millones de marcos que se ha dicho.

Existen otros tres proyectos serios de instalación de hornos altos en puertos alemanes, y actualmente se está construyendo en Dortmund nuevos y grandes hornos siderúrgicos para la antigua Sociedad *Dortmunder Union*.

Los estudios y dirección de estas instalaciones están á cargo del Sr. Lürmann, el cual ha construído también una nueva fábrica de acero Siemens-Martin en Rochester (Inglaterra), para la Sociedad *The Medway Steel Co*, en la cual está interesada la casa *Wickers Sons & Maxim*.

Personal.—Han sido destinados:

El ingeniero D. Antonio Melián á Almería.

El ingeniero D. Antonio Montenegro á Salamanca.

El ingeniero D. Domingo González Regueral á Teruel.

El auxiliar facultativo D. Antonio María Quintana á Guipúzcoa.

El auxiliar facultativo D. Guillermo Santiago á Coruña.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES

Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

SE VENDE

Una máquina de vapor horizontal semifija sobre su caldera, de *Ames Iron Works*, Oswego N. Y.—Potencia de 8 á 10 caballos.

Un malacate de hierro para cuatro caballerías completo.

33 metros de canales de chapa en U de 30 centímetros de anchura.

LUDOVICO SIMULIN, Ingeniero.

Caballeros, 34, Valencia.

Alambres y cables de cobre electrolítico desnudo

Compagnie des Tréfileries du Havre (Lazare Weiller).

Tratado de Siderurgia

POR D. JOAQUÍN RODRIGUEZ ALONSO

Coronel de Artillería de la Armada.

Nueva edición. Tomo en 4.º de 500 páginas, con 177 grabados en el texto y 10 láminas. **Pesetas 21** en las principales librerías y en casa del autor, San Fernando (Cádiz).

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Pocas novedades hay que señalar desde nuestro último número en el mercado de metales, que ha entrado en una época relativamente tranquila, si bien no respondiendo no sólo á lo que debe esperarse en esta estación del año, sino también á la inclinación en alza en que se había presentado el mercado siderúrgico en las dos últimas semanas. El telegrama último nos sorprende con baja en el lingote, cuando debía esperarse alza, porque en el de Midlesborough las noticias más recientes por la vía ordinaria anunciaban que había rebasado el precio de 45/, y el telegrama nos acusa una baja con relación á los precios de nuestro último número. Es difícil acertar con la causa que da origen á esto, porque en el movimiento que hay para formar concentraciones é inteligencias entre los fabricantes americanos, alemanes y belgas, el descenso de los precios en Inglaterra pudiera significar un principio de defensa de lo que puede resultar de las inteligencias á que aludimos. Se desea quizás atraer á Inglaterra á esa concentración de productores, pero la realización de esto tiene que estar lejos, porque para ella es preciso que empiecen por entenderse entre sí los fabricantes ingleses, para lo cual vemos dificultades casi insuperables.

Los precios de hematites que llegaron á pasar de 55/ en los primeros días de la semana, han finalizado en baja que es más contraria á los fabricantes de lo que parece, porque el cok en Inglaterra ha subido, y también el mineral de hierro necesario para esta clase de lingote. En los combustibles del Nordeste hay decidida alza que ha alcanzado á los menudos que tan depreciados han estado durante el año. Las mejores clases de carbón grueso de Newcastle se han vendido á 10/6 y la demanda para el Báltico es muy considerable. En el carbón de Cardiff, por el contrario, á causa de la gran subida de las dos semanas anteriores, han aflojado los pedidos y puede considerarse una baja en general de 6 peniques en tonelada.

El mercado de cobre se encuentra bastante normalizado alrededor del precio de £ 58, que es el del último telegrama. La existencia en 15 de Abril era de 13.222 toneladas, y por ahora no hay tendencia marcada en ningún sentido que no sea en fracciones de libras.

El plomo ha tenido una ligera baja, en cambio la plata fina ha rebasado el precio de 27 peniques, con tendencia á la subida.

El zinc mantiene la favorable cotización de estos últimos tiempos sin la menor apariencia de bajar, y en parte hay que atribuir esta buena situación al favor creciente que tiene en los países más adelantados la pintura blanca de zinc para sustituir al albayalde.

El azogue sigue invariable al precio que tiene desde hace meses.

—

Estadística siderúrgica inglesa.

PRODUCTOS		1903 — Toneladas	1902 — Toneladas	1901 — Toneladas
Lingote		8.811.204	8.517.693	7.851.830
Acero Besemer	Acido	1.318.915	1.918.018	1.825.779	1.606.258
	Básico	599.103			
Id. Martin	Acido	2.613.274	3.124.083	3.083.288	3.156.050
	Básico	510.809			

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:

Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	20	Ptas
	Galletas lavadas	18	—
	Granzas lavadas	16 á 17	—
	Menudos lavados secos	12 á 14	—
	Idem id. fraguas y para cok	14 á 15	—
	Mezclas para gas	15 á 17	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	20	—
	Menudo lavado	13	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo		28 á 30	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro —Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/2 á 11/4	
— — Rubio de 1.ª » » „ »		11/2 á 11/5	
— — Rubio de 2.ª » » » »		9/3 á 10/5	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		12/3 á 12/-	
— Cartagena manganesífero 15 por °/₀; f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		12,25	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,00	—
— — Carbonatos del 50 por 100		6,25	—
Zinc. — Almeria. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		2,45	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100.		2,00	—
(Unidad de más 0,30)		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		17,15	Ptas
Plata. — Cartagena onza		14,10	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	101	Ptas
— — — para pudelar		96	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		22,50	—
Asturias y Vizcaya: Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base	T.	290	—
Otras barras, ángulos, tes, etc., base	T.	320	—
T de más de 44 m/m	—	330	—
Angulos de más de 44 m/m	—	290	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, via ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	58/6	
— Cleveland warrants	—	44/4	
Barras Staffordshire superiores	£	8.0.0	
— Middlesborough corrientes	—	6.0.0	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.ᵒᵒ
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	6.12/6	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.12/6	
— En barras	—	6.0.0	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.15/	
— en barras comunes y ángulos	—	5.5/	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	14,00	
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 1/2 —	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		13 chelines	
— Agria		11/9	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	22.7/6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos	—	8 5/.	

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	52/3	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		54/9	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	58.0.0	
Estaño del Estrecho, £ 126.0.0—Id. inglés	—	128.10/	
Plomo español sin plata	£	12.5/-	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		25	
— Fina, onza inglesa		27 1/16	
Antimonio	£	28.0.0	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	52.15/	
— Tharsis	—	4.10/-	

MADRID: 1904 —ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL RAMIO

II

En nuestro artículo inserto en el número del 16 del actual ofrecimos ocuparnos de nuevo del cultivo de esta interesante planta textil á la cual, después de estos años de pausa, le ha salido un ardoroso propagandista en M. Dutilh de la Tuque, quien con mucha razón proclama la conveniencia de emprender en grande escala este cultivo, al mismo tiempo que se ofrece á facilitar toda clase de informes, tanto sobre plantaciones como sobre las máquinas de descortezar. En sus recientes trabajos empieza por sentar que actualmente esta operación de aislar la fibra se puede practicar, ya sea por medios mecánicos ó químicos con toda seguridad. Como autores de los procedimientos que dan hoy como completamente resuelta la importante cuestión de descortezado, cita los nombres de M. Faure, ingeniero de Limoges, y MM. Lacotte y Marcou, de París, cuyas máquinas figuraron en la Exposición de 1900; desde entonces la máquina Faure ha experimentado mejoras que consiguen aumentar el rendimiento. También hay máquinas que se limitan á quitar sólo la corteza sin desgomar la fibra.

Son varios los inventores de procedimientos químicos, pudiendo nombrarse entre otros menos conocidos á los señores Masse y Bachelerie. El procedimiento Masse ha obtenido patentes en casi todos los países y especialmente en Alemania, Austria-Hungría, Estados Unidos, Rusia, etc.; es sumamente sencillo, de un costo muy módico y da una fibra cuya película externa se elimina por completo y puede emplearse así para el cardado como para el peinado.

El procedimiento Bachelerie consiste en introducir la fibra en un autoclavo que contiene el baño químico y por el cual se hace pasar un gas que actúa sobre la parte gomosa de la fibra.

Si no hay dificultad ya en cuanto á la preparación de la fibra, menos existe aún en cuanto á la venta, pues hay compradores para cantidades que pueden llamarse ilimitadas á precio que hoy se calcula en 250 francos la tonelada de ramio descortezado á bordo en el país de producción.

El propagandista M. Dutilh de la Tuque escribe, como es natural, en beneficio de su país y de las colonias que posee Francia en distintas partes del mundo, en todas las cuales considera que el cultivo del ramio constituye uno de gran lucro. Presenta como tipo la explotación de ramio en una finca de 25 hectáreas y sobre la cual dice lo siguiente:

Para que una plantación de ramio en la Indo-China produzca tallos de ramio sin ramificarse, la hectárea debe contener 600.000 plantas, á las cuales se le podrán dar, cuando menos, cuatro cortes al año. Cada tallo debe producir cuatro gramos de fibra limpia y seca, y por lo tanto los cuatro cortes darán 9.600.000 gramos ó sean 9,600 toneladas, y por las 25 hectáreas 240 toneladas, de valor por lo tanto de 59.000 francos.

Veamos ahora los gastos, exagerándolos:

La plantación del primer año costará lo siguiente:

Labor de desfonde del terreno á 200 francos hectárea. . . .	5.000
Gastos de plantas y semillas	3.000
Compra de búfalos, arados, etc.	5.000
Casa para el director.	600
Tinglado para secar.	1.000
Descortezar á mano ó á máquina, exagerando, 0,10 francos por kilo	2.400
Secar y embalar.	2.000
Transporte al puerto de embarque.	1.000
Imprevistos	1.000
Sueldo del director	12.000
Jornales de los operarios y otros	6.000
TOTAL.	39.000

De estos cálculos resulta la gran utilidad que habrá desde el segundo año en que ya no hay que hacer los gastos del primero en la labor de desfonde y semillas y otros, pues la plantación, una vez hecha, puede durar veinticinco años ó más, en los cuales no haya que hacer otra cosa que el cortar los tallos y alguna ligera limpia del terreno.

Por más que en España no es probable que puedan darse más de dos ó tres cortes en el año, como los gastos aquí serán mucho menores desde el momento en que está vencida la dificultad de preparar la fibra, es de desear que haya quien se ocupe aquí del cultivo del ramio en grande, sin las timideces de la época pasa'a á que hemos hecho alusión.

EL ALCOHOL SINTÉTICO

En peligro, como nos encontramos, de que nuestros Cuerpos Colegisladores cometan un error transcendental del carácter de haber quedado fuera del convenio monetario latino que nos diferencien en cuestiones económicas de lo que hagan los demás países, no podemos menos de llamar la atención un día y otro á la necesidad de que la ley sobre alcoholes, por lo que respecta al alcohol industrial no potable, se encuentre de acuerdo con la legislación de los principales países europeos. El alcohol sintético puede considerarse ya que ha entrado en el terreno industrial, y por más que todavía no pueda hacerse público el procedimiento práctico en todos sus detalles á causa de las precauciones necesarias para dar validez á las patentes, es lo cierto que se anuncia que el sistema de producir alcohol sintético está bastante completo para que sea conocido que su costo es inferior al de todos los alcoholes procedentes de materias órgánicas. La entrada del alcohol sintético en la industria se ha anunciado en la Asociación de Ingenieros civiles de Francia por M. Arachequesne en una Memoria cuyo extracto se publica por todos los periódicos científicos é industriales en la forma siguiente:

El honor de haber producido la primera síntesis orgánica, que fué la del alcohol, corresponde á M Marcellin Berthelot, quien lo produjo mediante las cuatro reacciones sucesivas siguientes: la primera por la unión del carbono y el hidrógeno que produce acetileno; la segunda forma el etileno por la adición del hidrógeno al acetileno; seguidamente combinando el ácido sulfúrico con el acetileno que da lugar al ácido sulfovínico, el cual, descompuesto por el agua, da el alcohol y el ácido sulfúrico por la combinación con el etileno de una molécula de agua. Esta es la serie de operaciones que se siguen actualmente por la *Compagnie Urbaine d'Eclairage par le Gaz acétylène* industrialmente.

Gracias á investigaciones pacientes se ha podido encontrar una mezcla de óxidos que producen un carburo que en el gasógeno ordinario da el etileno en una sola operación. Para fabricar el ácido sulfovínico se hace pasar en seguida, por medio de una bomba, el etileno á través de una especie

de frascos de Woolf, de plomo, que contienen ácido sulfúrico, quedando sólo después el diluir el ácido sulfovínico en agua y destilar para obtener el alcohol.

En la práctica es preciso reconstituir el carburo metálico haciendo pasar nuevamente por el horno eléctrico los óxidos precipitados en el gasógeno y concentrar otra vez el agua ácida para recoger el ácido sulfúrico. Ha sido preciso tomar ciertas precauciones para que no se produzcan cuerpos extraños, como ácido acético, cianuros, etc. Queda una mezcla de alcohol y de éter que son fáciles de separar.

M Arachequesne declara que el alcohol producido de este modo resulta barato. Para calcular el valor del carburo etilógeno que sirve de base á esta fabricación se puede tomar el del carburo de calcio á menos de 100 francos por tonelada, precio que si parece bajo no lo es si se tiene en cuenta lo que las patentes Bullier recargan su costo en Francia. La experiencia ha permitido, además, estimar el gasto de cok para obtener el carbono en 200 kilogramos por hectolitro de alcohol. Se llega así, incluyendo el gasto de la concentración del ácido, al total de 5,25 á 6,50 francos por hectolitro de alcohol, al cual hay que agregar el costo de la corriente eléctrica.

Es evidente que no se puede pensar en fabricar alcohol sintético sino donde se cuente con fuerza hidráulica barata; con dicha condición M. Arachequesne afirma que el alcohol sintético puede competir en coste con todos los de origen vegetal, con gran ventaja para cuantas industrias éste sirve de materia prima.

Además de la síntesis del alcohol, M Arachequesne señala otros productos sintéticos que se han obtenido, como lo son la bencina, el ácido acético, la acetona, diferentes derivados del etileno, esto es, cloroformos, iodoformos, bromoformos, etc. Cita los ensayos del Sr. Walther, que ha obtenido la glucosa sintética, y los trabajos de una Sociedad alemana que persigue la fijación del nitrógeno atmosférico, la síntesis del alcanfor, etc , y concluye admirando hasta qué punto el horno eléctrico ha contribuído á hacer entrar en la industria la síntesis química.

A lo dicho por M. Arachequesne sobre la síntesis del alcohol y otros productos industriales, nosotros tenemos que agregar que, como antes de ahora hemos tenido ocasión de hacer notar, resulta que contamos en España, en Puertollano, con el caso singularísimo de disponer de fuerza y medios de calefacción gratuitos si sacamos el debido partido del carbón menudo de aquella cuenca reduciéndolo á gas por el procedimiento que aplicará en Madrid la *Sociedad de Gasificación Industrial*. En tales condiciones, el alcohol sintético en aquella localidad puede obtenerse á un precio que hoy parece hasta absurdo por lo bajo, por comparación aún á los mejores casos de fuerza hidráulica.

ESCUELA DE INGENIEROS INDUSTRIALES EN GIJON

En Gijón se agitan las Corporaciones y personas influyentes en favor de que se establezca en aquella población una Escuela para ingenieros industriales como se hallan funcionando en Barcelona, Madrid, Sevilla y Bilbao. La aspiración no puede ser más justa ni mejor fundada, porque no es menester ser profeta para predecir que Asturias está llamada á ser uno de los centros industriales más importantes del país, si no es que se pone á la cabeza de todos, dentro de pocos años. Hoy mismo se nota ya la escasez de buenos ingenieros industriales, y cada día esta dificultad para ensanchar la industria se hará sentir más. Estando nosotros muy conformes con la creación en Gijón de la Escuela de Ingenieros industriales, no lo estamos tanto con que se tome para modelo de la nueva las creadas ya, pues en todas, incluso en la de Bilbao, la más desembarazada de hecho y de derecho del oficialismo, sobra mucha intervención de éste para que sean verdaderas Escuelas industriales de las que salgan ingenieros bastante bien preparados y orientados para dar buenos frutos en la industria. Con profesores tan llenos de preocupaciones como los que produce el formularismo y el reglamentarismo, y al mismo tiempo con la falta de material de enseñanza en toda la escala en que hace falta, resultan estos técnicos, por lo común, mucho más aptos para expedientear que para producir, y si la Escuela de Gijón ha de ajustarse á los tipos conocidos, tendremos un establecimiento más que produzca inspectores que sean estorbos para los productores, y que sólo por excepción resulten hábiles para la industria los que por sus propios esfuerzos hayan sabido sustraerse á la influencia del género de enseñanzas que producen los numerosos técnicos pretenciosos con que contamos en España y que fracasan tan luego como se les somete á la prueba de producir en competencia con otras naciones.

La región que se adelantará en España á todas las demás será la que sepa crear una Escuela industrial en la que se excluya en absoluto toda intervención del Gobierno y en la cual los alumnos no necesiten otro título que el haber estudiado en ella con aprobación para ser considerados como verdaderos ingenieros. Cuando exista una Escuela en que se sepa hacer esto y para la cual se disponga sin límite de todo el dinero que haga falta, y para las enseñanzas del mejor personal, venga de donde viniere, entonces será cuando se verá con toda claridad por qué hay tan poca industria en España y esta poca tan mediana, pues tal es la industria que no puede competir ni en calidad ni en precio de sus productos con los de otros países, y que si vive es á costa de impedir la entrada de lo que pudiera hacerle competencia. En Bilbao se intentó hacer independiente del Estado aquella Escuela industrial, pero al fin faltó el valor para hacerlo por completo; y siempre pensando en los puestos de la Administración pública á que puede dar derecho un título oficial, se matriculan en aquella Escuela una proporción considerable de alumnos, que, cuando tengan su título, muchos de ellos en lo que menos pensarán será en producir, y que perseguirán sin descanso á los Gobiernos para que se creen para ellos Cuerpos oficiales que les den derechos á sueldos ganados sin esfuerzos ni responsabilidades, convirtiéndose en calamidades para los verdaderos productores.

Poca confianza tenemos en que sea Gijón ahora el centro industrial que rompa la marcha en rehusar toda intervención ó auxilio de los Gobiernos. Bien sabemos que para hacer esto posible se necesita un Andrew Carnegie que sepa dar millones en favor de la instrucción industrial; pero si por ahora no existe este tipo de millonarios en España, no desconfiamos que el día menos pensado aparecerá. Este artículo es una invitación á los que en España solos ó acompañados pueden contribuir á la creación de una Escuela industrial libre, ya que la de Bilbao, aun siendo la mejor, la consideramos una tentativa fracasada en este sentido.

La Exposición en el Agricultural Hall, de Londres. - A pesar de lo reciente de la Exposición de automóviles en el Palacio de Cristal de Londres, la de la misma clase inaugurada el 19 de Marzo se considera un éxito completo; se han presentado 197 carruajes descubiertos, 61 chasis, 30 motocicletas, 13 motociclos con el asiento delante, 15 cajas de coches y 19 camiones y coches de repartir.

Consideramos de especial interés los automóviles eléctricos que han figurado en esta Exposición, y en especialidad los

presentados por la Compañía *Anti-Vibrator*, destinados especialmente á funcionar en las calles de Londres á velocidades entre 20 y 22 kilómetros por hora á nivel, pudiendo sostener marchas de más de 12 kilómetros en todas las pendientes de la gran capital. Cada carga de acumuladores permite un recorrido de 60 kilómetros. Los motores son dos de tres caballos y medio, y en cuanto á frenos, se emplean nada menos que cuatro, considerando esta previsión muy necesaria para circular en calles de tanta acumulación de vehículos como son las de Londres. El regulador de velocidades está provisto de cuatro distintas, con la peculiaridad de que no sea posible pasar de la primera á la tercera, ni de la segunda á la cuarta sin emplear la intermedia, precaución muy necesaria para no quemar los motores, como es muy frecuente hacerlo cuando se cambia rápidamente.

Al parecer, en estos automóviles no se exige el empleo de acumuladores determinados, sino que pueden usarse cualquiera de los acreditados. A propósito de acumuladores, es extraño que después de las pruebas hechas en Inglaterra de las baterías hierro-níquel de Edison, no se haya vuelto á hablar de ellas y que hasta ahora ni en Francia ni en Inglaterra ni en Alemania haya noticias de proyectos de fábricas de estos acumuladores.

La cuestión de los automóviles eléctricos es de interés especial para Madrid donde, como siempre lo previmos, están llamados á generalizarse quizás más rápidamente que en otra capital. Ya hay aquí un cierto número de automóviles eléctricos que son muy admirados por el público y de seguro aumentarían rápidamente si se construyeran en la localidad.

Tranvías en la provincia de Barcelona. — D. Manuel Crusat ha solicitado las siguientes concesiones de tranvías eléctricos: uno de Cornellá á Molins del Rey por San Baudilio de Llobregat y San Vicente, y otro de Esplugas á Cornellá, cuyas solicitudes anuncia la *Gaceta* del 15 de Abril para mejoras de proposiciones con arreglo á las leyes.

La Electra del Cabriel (Valencia).—Esta importante Sociedad, propietaria de dos fábricas de electricidad, *Fuenseca* y *Terrera*, con 1.200 caballos de fuerza hidráulica, tomada del río Cabriel, presta el servicio de alumbrado y fuerza para motores en los pueblos de Utiel, Venta del Moro, Requena, San Antón, Caudete y Minglanilla. En este mes inaugurará dicho servicio en Motilla del Palancar, Campillos de Alto-Buey y La Puebla del Salvador. Seguidamente empezarán los trabajos para establecer nuevas redes en Villagordo, Fuenterrobles y Camporrobles.

Teléfono entre Inglaterra y Francia.—El 11 de Abril se abrió al servicio público el teléfono entre las principales ciudades de Inglaterra y las de igual clase de Francia, con cuyo motivo se cruzaron mensajes teléfonicos congratulándose del hecho entre los directores de Comunicaciones de ambos países.

El asfalto en Madrid.—En la subasta celebrada recientemente en Madrid para establecer y conservar el asfaltado en varias calles de la capital, se ha adjudicado el servicio al ingeniero Sr. Machimbarrena, representante de la Compañía de Asfaltos de Maestu, on 200 000 pesetas. Muchas son todavía las calles en que debe establecerse este buen pavimento, pero no se puede esperar que se haga todo en poco tiempo y hay que conformarse con que se vaya estableciendo paulatinamente. En honor de la verdad, debe decirse que hasta ahora el Ayuntamiento ha tenido acierto en el orden de preferencia en que ha ido introduciendo el asfaltado en las calles de la capital. Una parte de la contrata de ahora se destina á las aceras de asfalto. El asfaltado en las calles y el alquitranado en los firmes, parecen llamados á ser por muchos años lo mejor que puede hacerse en cuanto á pavimentos.

Nueva central eléctrica. — Se ha constituído en Alcaraz (Albacete) una Sociedad eléctrica con el nombre de *Electra Industrial de Villaverde*, para suministrar flúido eléctrico con destino á luz y fuerza motriz á los pueblos de Villaverde, Ballestero, Bonillo y otros, habiendo contratado con la respetable Compañía Ahlemeyer toda la maquinaria y material eléctrico necesario para dicha instalación.

Resumen técnico del automovilismo.—A juzgar el estado técnico por la reciente Exposición de París, puede presentarse aquel por las cifras siguientes: Los expositores fueron 51 constructores, que presentaron 119 tipos diferentes de coches. La fuerza de los motores sigue apareciendo en crecimiento, y sin contar los de motocicletas y los de cochecillos, tipo este último que tiende á desaparecer, los expuestos fueron; de 8 caballos el 17 por 100, de 8 á 20 el 62, de más de 20 caballos el 21 por 100.

Clasificados por el número de cilindros: motores monocilíndricos 15 por 100, de dos cilindros 26 por 100, de tres 4 por 100 y de cuatro 55. Los motores de cilindros verticales se encontraban en la alta proporción de 97 por 100, y los horizontales y oblicuos en la de 4.

Las válvulas de admisión conectadas han estado este año en razón del 7 por 100; los casos de regularse las revoluciones por las válvulas de admisión se elevan al 96 por 100

Los encendedores se encontraron en la siguiente proporción: por acumuladores ó pilas secas el 72 por 100, por magnetos el 28, y por otros sistemas el 6.

Los bastidores se clasifican: de acero embutido el 46 por 100, de madera armada el 32, de tubos de acero el 14 y de hierro perfilado el 8.

El engranaje 90 por 100 por conos y el 10 por otros medios.

Los cambios de velocidad se hacen casi exclusivamente por diferentes poleas *(train balladeur)* exceptuando á los constructores Dion y Bouton que conservan su sistema especial, y Fouillaron emplea su correa prismática y sus poleas extensibles.

En cuanto á la transmisión se efectúa: en un 53 por 100 por cadenas, en un 40 por ruedas dentadas y en un 7 por correas.

Esta estadística demuestra bien claro las tendencias de los constructores á uniformar los distintos órganos por el predominio de casos como el de los cilindros de los motores en que tan decididamente se generaliza el número de cuatro Sentimos, por nuestra parte, no ver en esta estadística que se tenga en cuenta la proporción entre los motores de hidrocarburos y los eléctricos, creyendo nosotros siempre que los últimos llegarán á dominar.

Los ferrocarriles secundarios.—En la visita que hizo S. M. el Rey á los talleres de la *Maquinista Terrestre y Marítima*, de Barcelona, el digno Director gerente de la Compañía, en su discurso, manifestó al Rey la conveniencia de la ley de los ferrocarriles secundarios llamando la atención al hecho de que la ley belga excluye el material extranjero en los ferrocarriles de aquel país. El Sr. Ministro de la Guerra, encargado de contestar á la alocución del Gerente de la Sociedad, se mostró convencido de que la ley de los ferrocarriles secundarios es una de las más necesarias y urgentes para el país; pero como de buenas palabras es de lo que estamos aquí sobrados y lo que nos hacen falta son buenas obras, no confiamos mucho en que lo dicho en Barcelona sobre tan interesante cuestión se traduzca en nada práctico en los primeros días de reanudar las Cortes sus tareas.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico industrial: Observaciones acerca del interruptor Wehnelt-Hauser. — Los hornos altos americanos. — Medida de las altas temperaturas = **Sección oficial.** = **Sociedades.** = **Variedades:** Exploraciones mineras en Marruecos.—Nuevos descubrimientos de níquel en el Canadá. La industria alemana en Italia y en el mundo. — Nueva sucursal de la casa Arthur Koppel en Gijón. —Ferrocarril Aguilas-Cuevas y Pulpi-Almagrera.—Obligaciones de la Hidroeléctrica Ibérica.—De Berlin á Hamburgo en dos horas. Contra la industria inglesa. — Las fuerzas hidráulicas en Italia. La Exposición minera en Cataluña. — La explosión en las minas de Villanueva del Rio.—Minas, Ferrocarril y Altos Hornos de Aragón. Los alumnos de minas. — Nuevo sistema de extracción en las minas. — Personal. = Anuncios. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: El Sr. García del Basto y el cultivo del algodón.—Electrovías. Máquina de escribir taquigráfica. — Regatas de yachts automóviles. — El coche de distribución de mercancías de Guillet. Aprovechamiento de aguas. — Tranvía eléctrico de Ubeda al Santuario de la Yedra.— La industria eléctrica. Tranvías eléctricos. — El Motoral — Nuevas Centrales. — El empréstito del Ayuntamiento de Zaragoza.— Nueva Sociedad Hidro-eléctrica.—Nuevo cable de Cádiz Marsella.—Santos Dumont y sus globlos.=Redes telefónicas nuevas. —Los sotabancos en Madrid.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

OBSERVACIONES ACERCA DEL INTERRUPTOR WEHNELT-HAUSER (1)

Los ensayos efectuados en la Escuela de Minas con el electrólito propuesto por el Sr. Hauser para el interruptor Wehnelt han dado resultados muy satisfactorios. El líquido empleado se obtuvo preparando una disolución acuosa de 1,5 litros de ácido sulfúrico de 1,05 de densidad, a la cual se agregaron 250 gramos de sulfato de magnesio cristalizado. El carrete de Ruhmkorff, al que se aplicó el interruptor, después de separado el condensador, da, con un interruptor ordinario de martillo que producirá unas 200 interrupciones por minuto, una chispa de longitud máxima de 20 centímetros en el secundario, cuando á los terminales del primario se aplica una diferencia de potencial de 30 voltios: la corriente en este circuito primario es, en tales condiciones, de 3,5 amperios.

Con el interruptor de Wehnelt (punta de platino de 7 × 0,7 milímetros: plancha de plomo: superficie mojada = 14,740 milímetros cuadrados), empleando la disolución sulfúrica de 1,05 de densidad, el voltaje en los terminales del primario es de 35 voltios para una corriente de 7 amperios. El tono del sonido producido por las interrupciones en la punta de platino es menos grave, en identidad de las demás circunstancias, que cuando la disolución sulfúrica está más concentrada, 1,10 de densidad, en cuyo caso la corriente se eleva hasta 11 amperios. Con la disolución de 1,05, la chispa en el circuito secundario alcanza una longitud máxima de 9 centímetros, con el voltaje y corriente apuntados.

Sustituyendo la disolución sulfúrica por un volumen igual al de su mezcla con el sulfato magnésico, la corriente, para el mismo voltaje, se reduce á 4 ó 4,5 amperios; el tono del sonido producido por las interrupciones es agudo, y la longitud de la chispa en el secundario se reduce á 5 ó 5,5 centímetros.

En nuestra opinión, la reducción de la corriente y aumento de la frecuencia, en el último caso, podrían explicarse del modo siguiente:

La adición de la sal magnésica aumenta necesariamente la fuerza contra-electromotriz de polarización, asinfásica con la de auto-inducción del primario del carrete, de donde, para el mismo voltaje, ha de resultar una disminución de la corriente (con respecto al caso de la disolución sulfúrica sin otra adición) en los primeros momentos de establecida aquélla, aunque la conductividad haya aumentado; de aquí una menor cantidad de oxígeno envolviendo la punta de platino, más fácil y pronto desprendimiento de aquel gas y menor duración en la interrupción. De este primer aumento de la frecuencia resultará el de la resistencia aparente del circuito primario, como consecuencia del que ha tenido la resistencia cuadrática debida á la auto-inducción de este circuito; y de todo ello, una disminución en la corriente normal ó de régimen que alimenta el primario (1).

Creemos que sería de mucho interés el determinar el número de interrupciones alcanzado en uno y otro caso, para lo cual podría emplearse el método aplicado por el Sr. Baccei, del que se da cuenta en los «Rendiconti de la Accademia dei Lincei de Roma», año 1899, pág. 348, y que consiste en lo siguiente: En serie con el primario del carrete y del interruptor se coloca otro carrete devanado sobre un núcleo de madera perforado según su eje, para poder alojar en el hueco un tubo de vidrio lleno con una materia activa, el sulfuro de carbono. El número de amperios—vueltas de este devanado—debe producir en el interior del tubo un campo magnético de 12.000 Gauss de intensidad.

En los extremos del tubo se disponen dos nicoles que han de funcionar como polarizador y analizador de la luz respectivamente. Un rayo de luz solar enviado por un heliostato dentro del laboratorio obscuro en que se ha de trabajar, atraviesa el primer nicol, después el líquido activo y el analizador, á la salida del cual, y después de concentrado por una lente, se recibe sobre una película sensible arrollada en un tambor, al que un motorcito eléctrico puede comunicar una velocidad de 3.500 á 4.000 vueltas por minuto. Antes de pasar la corriente se hace girar el analizador hasta producir la extinción.

Puesto en marcha el interruptor, la luz se restablece en los intervalos en que pasa la corriente, como consecuencia de la rotación del plano de polarización de la luz producida por el campo magnético. Si por medio de un electro diapasón se han marcado, al mismo tiempo, sobre la película sensible, longitudes correspon-

(1) Anales de la Sociedad Española de Física y Química.—Febrero, 1904.

(1) Sometido el electrólito magnésico á una diferencia potencial continua de 5v, deja pasar, con los electrodos de platino de Classen, una corriente inicial de $0^A,72$, que, al cabo de pocos minutos, queda reducida á $0^A,48$.

dientes á intervalos de tiempo de duración conocida, revelando la imagen, se tiene el medio de contar el número de interrupciones producidas en un segundo. Si con una disolución sulfúrica al 10 por 100, el número de interrupciones fué, en alguno de los experimentos del Sr. Baccei (con 34 V y 5,3 A) de 580, y llegó á 940 para la misma disolución adicionada de bicromato de potasio (con 59 V y 5,2 A), es casi seguro que se pasará bastante de este último número con el electrólito recomendado por el Sr. Hauser, que, por otra parte, ofrece mayor comodidad en su manejo, puesto que ni mancha ni produce olores molestos.

La disminución en la longitud de la chispa del secundario es debida al aumento de la frecuencia, que hace decrecer las variaciones del flujo magnético en el núcleo del hierro del carrete, el cual no puede seguir las rapidísimas de la corriente. A ello debe contribuir el que, según los experimentos de Baccei, la corriente primaria no se anula completamente en los períodos de interrupción.

No obstante esta disminución, el carrete provisto del interruptor indicado hace marchar un tubo de Röntgen sin las oscilaciones que necesariamente hay con el interruptor de martillo, y si la impresión en el criptoscopio es, aunque más fija, menos intensa, se pueden obtener buenas diagrafías, prolongando el tiempo de exposición, aun sin necesidad de aumentar el voltaje en el primario.

José María DE MADARIAGA.

LOS HORNOS ALTOS AMERICANOS

Un ingeniero belga, Mr. Jules Demaret-Freson, ha publicado la interesante descripción siguiente de los hornos altos empleados en América, y de las imitaciones de aquellos que se han hecho en Europa. Convencidos nosotros de que el próximo empuje que se le dé á la siderurgia en España tendrá que ser llevando á la mayor perfección el fabricar el cok con todas las ventajas, al mismo tiempo que adoptar el sistema americano de hornos altos, creemos útil reproducir el interesante trabajo del ingeniero belga. Un punto dudoso tenemos, sin embargo, respecto al sistema americano, y éste es si la extrema economía de cok que consiguen en sus hornos no tiene en los mejores establecimientos de Europa una compensación en el aumento de gases para motores que se consigue en este lado del Atlántico. He aquí ahora lo que dice Mr. Demaret-Freson.

Generalmente los hornos altos se construyen en grupos de dos, y cada uno de estos grupos se establece en el extremo de la línea de las estufas de aire caliente. Paralelamente á esta línea se encuentra el depósito de minerales, cuya capacidad es de 500.000 á 600.000 toneladas para hacer frente á la interrupción de los transportes de minerales en la época de los hielos. Para reducir los gastos de la manipulación de las primeras materias, á lo largo del depósito se establecen pequeños depósitos de mineral para el consumo corriente, en alto, que se llenan por vagones que vacian por el fondo y corren á lo largo de la vía, y que se descargan por la parte inferior por medio de trampas, recibiendo la carga pequeños vagones que conducen los minerales al pie de los hornos altos. Estos pequeños depósitos para el consumo diario no sólo contienen el mineral, sino también la castina y el cok. A lo largo de estos depósitos hay grúas puente, que sirven para el movimiento de las materias depositadas y cargarlas en las cajas cuando no proceden directamente de los vagones. Los montacargas ordinarios no bastarían para la alimentación de estos hornos altos de dimensiones tan extraordinarias, y se ha hecho preciso recurrir á planos inclinados que suben los vagones arrastrados por tornos eléctricos. Las cargas, á su llegada á lo alto de los hornos, se vacian automáticamente y entran en el horno por un aparato doble campana para evitar la pérdida de gases.

Las dimensiones y el perfil de los hornos altos de marcha rápida y gran producción, que están actualmente en boga en los Estados Unidos, ofrecen particularidades interesantes. La altura total representada por H es de 30 y á veces hasta de 32 metros; el diámetro (D) del vientre es moderado y varía entre 6,50 y 7 metros; comparándole con el del tragante la proporción $\frac{d}{D}$ llega á 0,60 ó 0,77, á fin de evitar un exceso de conicidad en la cuba; una ensanche demasiado exagerado es perjudicial al buen aprovechamiento y economía del combustible, favoreciendo al descender la carga que se desparrame el cok echándolo hacia las paredes. El crisol tiene un diámetro (d) extraordinariamente grande (4,30 á 4,50 metros), y su gran profundidad es la consecuencia obligada de las fuertes producciones. El perfil es proporcionalmente alto $\left(\frac{H}{d} = 4,5 \text{ á } 4,6\right)$ Los etalajes tienen una fuerte pendiente. El vientre se coloca á un nivel (h) relativamente poco elevado sobre el suelo $\left(\frac{h}{H} = 0,22 \text{ á } 0,27\right)$ de modo que la cuba tenga una altura proporcional $\left(\frac{H-h}{H} \text{ ó } 1 - \frac{h}{H}\right)$ muy grande (0,73 á 0,78). A causa de las dimensiones del crisol y para evitar los espacios perjudiciales en las paredes, así como para aumentar la superficie de combustión, el laboratorio se compone de un gran número de toberas (16 á 20) repartidas en dos órdenes superpuestos.

En cuanto á la marcha del horno es muy rápida y casi exagerada. El viento se introduce á gran presión (0,75 metros de mercurio hasta 1,25 y aun á 1,50 en caso necesario), en parte por la gran proporción de mineral en polvo que se emplea, y en parte para activar la combustión y obligar al viento á penetrar hasta el centro del crisol á pesar de su gran diámetro. El viento se introduce á temperatura muy elevada (de 900 á 1.000 grados), y en gran abundancia (900 á 1.700 metros cúbicos por minuto). Las máquinas soplantes son muchas y muy potentes; uno de los tipos más usuales puede inyectar 1.700 metros cúbicos por minuto á la presión de atmósfera y media aproximada-

mente. Cada horno tiene sus elementos separados para la inyección del aire, y se tiende en marcha normal á hacer constante la cantidad de aire inyectado, de preferencia á mantener constante la presión, variándose ésta solamente en la medida necesaria para evitar la obstrucción del horno.

Los aparatos de calentar el aire son del sistema Cowper-Kennedy, con cámara central de combustión, siendo numerosos y de grandes dimensiones; cuando menos hay cuatro por cada horno, y su altura es igual y á veces mayor que la de los hornos mismos con chimeneas de 60 á 65 metros.

La forma del perfil y también las condiciones de marcha, hacen que ésta sea en extremo caliente exigiendo grandes medios de enfriamiento, tanto en el crisol como en los etalajes, empleándose para los últimos muchas hiladas anulares de bronce por las cuales circula agua fria. Gracias á esta disposición los hornos cuya marcha es muy violenta pueden producir campañas de un millón de toneladas, mientras que los de marcha lenta sólo las hacen de 400.000.

En cuanto al lecho de fusión, como los minerales son ricos y poco silíceos, el rendimiento es elevado, la proporción del fundente no pasa del 25 por 100 del mineral. En la composición de este lecho de fusión se hace entrar de 40 á 50 por 100 de mineral en polvo relativamente muy barato, el cual suele causar fuertes explosiones en el tragante, para evitar las cuales hay muchas puertas de seguridad en la campana de carga.

Como consecuencia de la riqueza del mineral y de la marcha forzada del horno, la producción diaria es enorme, llegando á 500, 600 y aun 700 toneladas en veinticuatro horas, pero en ellas la proporción de lingote de segunda calidad es importante. Debido á la alta temperatura á que se introduce el viento, el consumo de cok por tonelada producida es muy reducido, siendo corriente el gasto de 825 kilogramos, que á veces se reduce á 715 por tonelada de lingote. La capacidad de los hornos (de 700 á 775 metros cúbicos) no llega á la de los hornos ingleses, pero el volumen específico es más favorable. El afán de reducir en lo posible la mano de obra se traduce en medios mecánicos para la sangría del horno y moldeo del lingote, así como en el transporte de la escoria. Los tinglados de descarga están provistos de grúas-puente así como para el manejo de los lingotes que son de grandes dimensiones, existiendo también la tendencia á suprimir por completo la plaza de descarga, sustituyéndola por medios mecánicos para moldear el lingote en lingoteras de hierro movidas por cadenas sin fin que se llenan desde una cuchara, y que pasando por un depósito de agua terminan en un punto en el cual los lingotes pueden descargarse directamente en los vagones. La máquina más acreditada para la formación mecánica del lingote es la de Uehling que puede descargar 1.500 toneladas por día. En el trabajo manual se economizan con esta máquina 0,50 de peseta por tonelada, y el lingote resulta limpio, sin rebaba y libre de arena, por lo cual se vende á 1,25 pesetas más caro que el formado en arena, resultando la ventaja total 1,75 pesetas por tonelada La escoria se transporta en grandes cucharas montadas en bogias, lo cual permite descargarla en estado líquido, ocupando así el menor espacio posible.

El sistema de construcción y marcha de los hornos americanos se ha introducido desde hace algunos años en Europa, especialmente en Bélgica, en Rusia, y en el Gran Ducado de Luxemburgo, en Lorena; pero como los minerales en este último caso son de la baja ley de 35 á 38 por 100, la producción de los hornos no pasa de 200 á 300 toneladas por día.

Se puede citar el horno alto núm. 5 de la Sociedad de Aquisgran *Aachener Hütten Actien Verein Rothe-Erde*, y los dos hornos altos de Fontoy de 30 metros de altura, que producen diariamente 200 toneladas. También merecen especial mención las grandiosas instalaciones de Rombach; en Bélgica se encuentran igualmente algunos ejemplares de los hornos altos del sistema americano, pero su altura es reducida, pues el máximum suelen ser 25 metros. Las fábricas de Marcinelle y Couillet poseen dos hornos altos de grandes dimensiones; en Seraing, la Sociedad *Kockerill* tiene en sus fábricas dos hornos altos del sistema americano de carga automática, es decir, sin ningún obrero en el tragante. También se debe citar un horno en Ougrée. En Rusia el sistema americano tiene su representación en las fábricas de Marioupol. Y por fin, en Inglaterra se encuentran algunos ejemplares.

Como se comprende, se hace preciso seguir á los americanos en su sistema de hornos altos, pues ellos han conseguido quitarnos nuestra única ventaja que consistía en la mano de obra abundante y barata por el empleo de grandes medios mecánicos, por los cuales no sólo han conseguido disminuir el costo, sino hacer menos penoso el trabajo en la producción de lingote, al mismo tiempo que ponerse más á cubierto de los riesgos de las huelgas por el reducido número de obreros que necesitan para la misma producción que en Europa.

MEDIDA DE LAS ALTAS TEMPERATURAS

Según una conferencia del Dr. H. Wanner, cuyo extracto se ha publicado por el *Engineering and Mining Journal*, de Nueva York, se cuenta hoy con un modo de apreciar las altas temperaturas, que parece satisfacer á esta importante necesidad de la práctica industrial. Con decir que se pueden medir temperaturas hasta de más de 4.000 grados centigrados, se concibe la importancia de este sistema, que por comparación á otros tiene la ventaja de la sencillez, como lo prueba que el inventor ha podido medir la temperatura del arco eléctrico sin las complicaciones á que han tenido que acudir otros sabios.

La base de este método de medición es óptica. Cuando un cuerpo compacto se somete á una temperatura creciente, los rayos que emite llegan á la retina, dando diferentes impresiones en relación con el aumento de temperatura. Del rojo obscuro pasa al claro, de éste al anaranjado, al amarillo y, finalmente, al blanco.

Esto se explica porque á los rayos rojos primitivos se agregan, á temperaturas más elevadas los otros colores del espectro, que al fin producen el blanco que los reune. Analizando los rayos por medio de un prisma, se observa que al elevarse la temperatura, cada uno de los colores simples, como por ejemplo el rojo, presenta un aumento de intensidad susceptible de medirse por un fotómetro apropiado. Si por lo tanto se conoce la ley que determina las relaciones mutuas entre los factores determinantes (temperatura, intensidad luminosa y longitud de onda), se podrán medir las temperaturas más altas por la medida fotométrica de la intensidad luminosa de un color determinado. El aparato á que se refiere Wanner consiste en un fotómetro, que contiene un prisma para obtener un color simple con separación de los demás. El espectro se produce del modo ordinario separando por medio de un diafragma la luz de una onda de determinada extensión, y se mide la intensidad luminosa por la polarización. En la parte del aparato en que se examina el rayo se agrega una lámpara incandescente, cuya luz sirve de punto de comparación para la medida de la intensidad luminosa que se trata de obtener.

La parte á que se dirige la vista se divide en dos, una iluminada por la lámpara incandescente y la otra por la luz que procede del cuerpo, cuya temperatura se investiga. Haciendo girar el ocular que contiene el prisma de Nicol, se nivela el alumbrado en las dos porciones del campo que se examina, y sólo queda que leer el número de grados marcados en una escala circular dividida, y consultando la tabla que acompaña al instrumento se encuentra la temperatura que se busca, que ha sido calculada con sujeción á la ley antes citada.

El sistema es tan sencillo, que cualquier persona sin instrucción especial y de una inteligencia escasa se familiariza pronto con el empleo de este instrumento, que tiene 30 centímetros de largo, cuya disposición es análoga á la de un anteojo de larga vista, y que no necesita pie. La distancia á que se hace la observación es indiferente, con tal que el campo de visión se encuentre bastante iluminado por el cuerpo que se observa. La exactitud del resultado sólo depende del esmero con que se hace la observación y el grado en que el cuerpo que seobserva corresponda á lo que en la teoría de la radiación se llama un cuerpo opaco.

El Dr. Wanner ha encontrado que la temperatura de la escoria del horno alto es de 1.320 grados centigrados á la colada, y el del hierro colado á la salida del horno 1.384º. La escoria que produce el cubilote Bessemer tiene 1.700 grados centigrados, mientras el calor de los gases del mismo convertidor no parece elevarse á más de 1.500. Se puede medir las variaciones de la temperatura que se produce al agregar el retal, pero la temperatura no se puede obtener á causa de la variación constante de la transparencia de la llama. La del acero en fusión no puede obtenerse sino dirigiendo la visual al chorro líquido.

La ventaja del sistema es hallarse fundado en leyes naturales y no en empirismos. El instrumento es portátil; se encuentra siempre listo para emplearse, y basta dirigirlo á la parte cuya temperatura se quiera conocer para conseguirlo casi instantáneamente.

SECCION OFICIAL

Convocatoria de exámenes de ingreso en la Escuela especial de Ingenieros de Minas.

Debiendo verificarse en esta Escuela exámenes de ingreso en los meses de Junio y Septiembre, con sujeción á las instrucciones y programas aprobados por Real decreto de 23 de Febrero de 1901, publicados en la *Gaceta* del 25 del mismo mes, quedan abiertos los plazos de admisión de solicitudes en la forma y demás circunstancias que las mencionadas instrucciones previenen, desde 1.º de Mayo á 25 del mismo inclusive para los exámenes que han de celebrarse en Junio, y durante todo el mes de Agosto para los que se verifiquen en Septiembre.

Las solicitudes, dirigidas al Ilmo. Sr. Director de la Escuela, deberán presentarse en la Secretaría de la misma, calle de Ríos Rosas, cualquier día no feriado, de nueve á doce de la mañana, donde estarán de manifiesto las instrucciones y programas á que se refiere esta convocatoria

Madrid 16 de Abril de 1904. - El Director, *Perfecto María Clemencín.*

Rebaja de fletes de la Trasatlántica.

La *Gaceta* de 22 de Abril publica la Real orden estableciendo reglas para aplicar la rebaja del 30 por 100 en los fletes de determinados artículos hasta la concurrencia de 5.004 toneladas al año con la distribución de la clase de mercancías por clases en cada viaje de las distintas líneas. A los metales elaborados sólo corresponde una proporción mínima en este beneficio.

La Compañía de Bacares y el puerto de Aguilas.

Por Real orden de 23 de Abril se ha autorizado á la Compañía *The Bacares Iron Ore Mines Limited* para construir un muro y tres espigones en el puerto de Águilas para evitar la continuación de las excavaciones que ya han destruído el muro de cerramiento de los terrenos que ocupa una fábrica, propiedad de la expresada Compañía, situada en la playa del Bol en Águilas.

SOCIEDADES

COMPAÑIA MINERA «FORTUNA»

Se ha celebrado en Bilbao la Junta general ordinaria de esta Sociedad.

Dióse cuenta de la Memoria y balance correspondiente al último ejercicio, mereciendo la aprobación de la Junta.

El ingeniero director Sr. Villasante hizo una detallada descripción de la hermosa instalación de desagüe eléctrico ultimada ya y en marcha en el Coto de Fortuna de Mazarrón, y de la cual ya tienen conocimiento nuestros lectores en líneas generales.

Fué objeto de una amplia discusión lo referente á aquellas acciones sin liberar, cuyos cuatro últimos dividendos pasivos no han sido satisfechos por los propietarios de los resguardos provisionales.

Se hallaban en este caso las acciones de la Casa Abaroa y de parte de su dependencia en París, como igualmente las de otras personas, desconocidas algunas en cuanto á su domicilio é insolventes presuntos las otras, pasando de dos mil las acciones que se encuentran en estas circunstancias.

En cuanto á las acciones de la Casa Abaroa, aceptóse por unanimidad la propuesta del Consejo de administración de esta Sociedad, desistiendo de incoar las diligencias judiciales conducentes al cobro de estos créditos, teniéndose en cuenta que dichos procedimientos podrían costar á esta Sociedad unos 14.000 francos, con probabilidades casi nulas de conseguir lo solicitado.

Respecto á las demás acciones pendientes se acordó que el Consejo obre con energía, tomando las resoluciones que crea convenientes contra los accionistas morosos.

Se convino tratar sobre el particular con la *Compañía Vascongada de Minería* que fué la que presentó el negocio.

Finalmente se concedió un voto de gracias al Consejo y al Sr. Villasante.

—

MINERA «LA VIZCAÍNA»

Celebró esta Compañía Junta general ordinaria de accionistas bajo la presidencia de D. José María Arteche.

Se leyó la Memoria y balance que el Consejo de administración presenta á los señores accionistas, é igualmente se leyó el dictamen que como resultado de su última visita en Enero próximo pasado á las minas de la Compañía, hicieron los Sres Adán de Yarza y Madariaga, siendo aprobados y concediéndose un voto de gracias al Consejo.

Esta Sociedad bilbaína prepara las minas de plomo del grupo conocido por *La Macrina*, en La Carolina.

—

THARSIS SULPHUR AND COPPER CO. LD.

Esta antigua é importante Compañía celebró su Junta general de accionistas en Glasgow el 20 de Abril, leyéndose en ella una Memoria que, como todas las anteriores, demuestra la seguridad y buena administración con que ha procedido siempre esta Compañía, siendo sensible observar que van decreciendo sus criaderos sin que haya logrado encontrar otros con qué sustituirlos, entendiéndose esto por lo que hace á los minerales cupríferos, pues no sucede lo propio en lo tocante á los minerales de azufre, de los cuales aún dispone en sus minas de cantidades muy importantes. Durante 1903, de la más antigua de sus propiedades, que da nombre á la Sociedad, explotó al fin del año 172 toneladas de mena ferrocobriza en la nueva corta de Sierra Bullones. De la mina de pirita, *La Zarza*, en Calañas, que es la que principalmente sostiene ahora la explotación activa, se extrajeron 348.241 toneladas que fueron exportadas, salvo 39.745 T. que fueron á los montones de cementación. Por fin de la mina *Lagunazo* no se extrajo mineral alguno durante el citado ejercicio. A pesar de haber sido el año poco abundante en lluvias, las montañas de mineral dieron aguas agrias suficientes para extraer 6.319 toneladas de cobre fino. El total de embarque fué de 425.850 T. de mineral (incluyendo las piritas lavadas), y de 4.548 T. de cáscara.

Las utilidades de todas clases fueron de 308.152 libras, incluyendo intereses, y las 25.888 libras, 15 chelines, 5 peniques que quedaron sin distribuir del año anterior.

Después de destinar sumas considerables para depreciación de minas, material, etc., resta una utilidad líquida de £ 244.749, que se aplican á pagar un dividendo de 7 chelines por acción, equivalente á 17 y ½ por 100 sobre el capital de la acciones, quedando un saldo de £ 25.999,50 para la cuenta de 1904.

Los directores anuncian que las minas de cobre que habían adquirido en Noruega no correspondieron en la investigación á lo que de ellas esperaban, por lo cual habían aceptado una proposición de compra de una compañía del mismo país.

Es sensible que Compañía tan poderosa y bien manejada como la de Tharsis, no encuentre en nuestro país las minas de cobre que busca y que explotaría con la actividad y ventajas que sabe hacerlo, pero una empresa de su importancia no se conforma con dedicarse á la explotación de minas de poca entidad.

El balance que reproducimos á continuación, demuestra la situación de exuberancia de fuerzas de la Compañía para emprender cualquier negocio minero por grande que sea.

Balance en 31 de Diciembre de 1903.

Activo.	PRIMITIVO VALOR — *Libras.*	AMORTIZADO — *Libras.*	
Minas en España:			
Tharsis y Calañas	709 228.11. 9	667.228.11. 9	42.060. 0. 0
Lagunazo..	48.690. 0. 5	40.190. 0. 5	8.500. 0. 0
Ferrocarril y muelles de embarque en España:			
Ferrocarril.	419.283. 9. 3	361.652. 4.10	57.631. 4. 5
Material móvil.	67.292. 2. 8	58.855.18 8	8.436. 4. 0
Muelles.	55 827. 5. 1	49.967.10. 1	5.859.15. 0
Talleres, maquinaria y fábricas:			
En España.	459 583 15. 2	400.841. 2. 4	58.742.12.10
En la Gran Bretaña. . .	396 452. 1. 5	315.106.17. 6	81.345. 3.11
Varios:			
Patentes, canon, concesión, derechos, etc . .	398.127. 3. 1	398.127. 3. 1	„
	2.554 484 8 10	2 291.969. 8. 8	
Existencias:			
En España, minerales en tratamiento, etc.			243.792. 5. 9
En Gran Bretaña..			125.516. 6. 8
Deudores varios y cuentas corrientes..			73.343. 4. 9
Letras á cobrar, valores, efectivo y Bancos.			961.664. 3. 7
TOTAL LIBRAS.			1.666.831. 0.11

Pasivo.	
Capital: 625 000 acciones á 2 libras.	1.250.000. 0. 0
Fondo de reserva.	10.000. 0. 0
Acciones de *Huelva Copper Company* no presentadas. .	3.976. 0. 0
Acreedores varios y letras á pagar.	158.105.15.11
Ganancias y pérdidas al 31 de Diciembre de 1903.. . .	244.749. 5. 0
TOTAL LIBRAS..	1.666.831. 0.11

VARIEDADES

Exploraciones mineras en Marruecos.— Apenas se han hecho conocer las condiciones del tratado anglo-fránces por el que se entrega á Francia la preponderancia en Marruecos, se ha despertado en la vecina República el espíritu emprendedor para sacar partido en el terreno de los intereses materiales de las consecuencias del tratado. Se ha iniciado la formación de una Compañía cuyo objeto será el descubrimiento de las minas que pueda haber explotables en esa parte poco conocida del Norte de Africa. El objeto de la Compañía en vías de formación no es explotar minas sino simplemente descubrirlas para formar Sociedades que las exploten. El primer capital con que se propone comenzar la exploración es de 500 000 francos con facultad de aumentarlo á un millón y más según fuere conveniente. Se formará una brigada de ingenieros de minas exploradores á cuyo cargo estarán los trabajos en que funda su porvenir la Sociedad.

La iniciativa de la empresa es del conocido y activo ingeniero de minas M. Francis Laur, director del *Echo des Mines et de la Metallurgie*, quien anuncia en el número de 18

de Abril que su iniciativa ha sido muy bien acogida representando el propósito de evitar que los nacionales de otro país se aprovechen de las garantías de orden y seguridad que Francia queda encargada de mantener en Marruecos.

Nuevos descubrimientos de níquel en el Canadá.—En el Norte de Ontario se han descubierto recientemente nuevos criaderos de mineral de níquel con cobalto. Se enceentran situados á 8 kilómetros de la Estación de Haileybury, al Norte del lago Témiscamingue y á 120 kilómetros al Noroeste de las fábricas tan conocidas de *Sudbury*. El profesor Miller, del departamento geológico de Ontario, ha reconocido cuatro filones que parecen ricos en cobalto. Examinados al microscopio, el mineral presenta una mezcla de niquelina y de otra especie. Se diferencia del mineral de *Sudbury* en que éste es una mezcla de pirrotita y pirita de cobre.

La industria alemana en Italia y en el mundo.—La célebre casa Krupp tiene en trato la adquisición de extensos terrenos cerca de Como, en Italia, con objeto de crear un establecimiento metalúrgico, que se dedicará especialmente á la construcción de material de ferrocarriles y de artillería. Lo importante de este hecho es la tendencia que se nota en la industria alemana á establecer sucursales en países extranjeros, en los cuales se calcula que tiene más cuenta producir con elementos alemanes que importar. Esta tendencia que en un tiempo la tuvieron los ingleses y que al fin la abandonaron, los alemanes parece haberla emprendido en mejores condiciones, y puede producir un verdadero cambio en la industria general del mundo, formándose en muchos países verdaderas colonias industriales alemanas.

Nueva sucursal de la casa Arthur Koppel en Gijón.—Según Circular que tenemos á la vista, la importante casa Arthur Koppel ha establecido en Gijón una sucursal con el propósito de tener en ella existencias de los tipos más corrientes del material de ferrocarriles ligeros, que produce con el objeto de que su clientela pueda surtirse con las mayores facilidades de los artículos que vende. Se encuentra al frente del nuevo establecimiento, en la calle de San Esteban, núm. 12, el Sr. D. Máximo Munk.

Ferrocarril Aguilas-Cuevas y Pulpi-Almagrera.—Se anuncia de Cuevas que el Sr Conde de Romanones tomará la iniciativa para construir el ferrocarril de nuestro epígrafe, á condición de que previamente se le garantice que no se verá entorpecido por cuestión de disponer de los terrenos que ocupe la línea, sino que se cedan los terrenos en su valor razonable. El pensamiento ha sido acogido con gran entusiasmo en la región, y algunos propietarios han llegado á ofrecer gratuitamente sus terrenos que fuesen necesarios, con lo cual darán lugar á que otros imiten su ejemplo. Con mucha razón el Sr. Conde de Romanones pide esa garantía, pues nada más perjudicial en las construcciones de ferrocarriles que el encontrarse entre la espada y la pared á causa de los propietarios egoistas que exigen precios exorbitantes por los terrenos, obligando á veces á ceder para evitar los perjuicios de dilatar los trabajos.

Estas líneas construidas en un distrito minero pueden tener gran influencia en darle vida activa.

Obligaciones de la Hidroeléctrica Ibérica.—Cuando dábamos cuenta de la Memoria del ejercicio de 1903 de la *Sociedad Hidroeléctrica Ibérica*, nos dolíamos de que el empréstito tan perfectamente garantizado que se proponía hacer la Sociedad para el desarrollo de su excelente negocio, se proyectara hacerlo en el extranjero. Tenemos hoy, por lo mismo, gran satisfacción en anunciar que la citada Sociedad ha contratado en firme un emprétito de 2.500.000 pesetas con el Banco Hispano-Americano, el cual ha tomado las obligaciones al 5 por 100 al cambio de 90 por 100.

De Berlin á Hamburgo en dos horas. - En vista de los resultados obtenidos en las experiencias de tracción eléctrica con el ferrocarril militar Berlín Zossen, el Gobierno alemán ha decidido establecer un tren *relámpago* parecido á aquel entre Berlín y Hamburgo

Para él se hará una vía especial capaz de resistir una velocidad media de 200 kilómetros por hora, y empezarán los trabajos en seguida para que pueda ponerse en servicio á fines del corriente año.

Contra la industria inglesa.—A raíz de la formación del *United States Steel Corporation* se dijo que su primer director Mr. Schwab, había venido á Europa con propósito de llegar á una inteligencia que extendiera la que existía entre los fabricantes americanos á los europeos, pero como en Alemania á la sazón no existía concierto alguno entre los fabricantes de acero, sesultó prematura la tentativa. Apenas se ha llegado á la inteligencia entre todos los fabricantes alemanes que ha renacido la idea de establecerla entre estos y el *trust* americano Esta vez el propósito dará resultado, pues se dice que está convenido un concierto de cuyas condiciones se han traslucido las siguientes:

Si los Estados Unidos necesitan adquirir productos siderúrgicos de la industria europea, estarán obligados á hacerlo exclusivamente del *trust* alemán. Si por el contrario el *trust* americano necesitase *dumpear*, no lo hará en caso alguno en Inglaterra, cuyo mercado quedará reservado exclusivamente al *trust* alemán. A cambio de esto los mercados del Sur de América se los reserva el *trust* americano. En el extremo Oriente tendrán libertad de vender tanto la una como la otra parte contratante, exceptuándose sólo el Japón, cuyo mercado se lo reservan los Estados Unidos. Se tratará de que Bélgica entre en las mismas condiciones que Alemania, y aun se supone que se solicitará el concurso de Francia en esta combinación, á la cual los fabricantes de la vecina República no parecen muy inclinados.

Como se ve, es una conspiración contra la industria inglesa, llamada, según parece, á sufrir una ruda competencia de Alemania dentro de su propio país. Queda ahora que ver á qué medios de defensa acudirá la industria inglesa, siendo dudoso que abandone su sistema de libre cambio, y más probable parece que se defienda dentro del terreno industrial propiamente dicho, abaratando y mejorando su producción.

La exposición minera en Cataluña.—*Aviso.* En el número anterior dimos cuenta de la Exposición de minería y trabajos hidráulicos de Cataluña é Islas Baleares que prepara en Barcelona el Fomento del Trabajo nacional.

Aunque la Comisión había anunciado que la inauguración sería en 1.º de Junio, sabemos que á causa del gran incremento que va tomando el concurso, han acordado cambiar de local y aplazar la inauguración hasta el 25 de Septiembre. Este aplazamiento, aun sin los motivos que lo han impuesto, nos parecería oportunísimo, pues el verano es poco apropiado en España para estas fiestas.

Las instalaciones serán de dos clases: generales y especiales. Las primeras estarán constituídas por graderías de 22 centímetros de ancho, debiendo satisfacer los señores expositores que las utilicen 7 pesetas por cada metro litoral de las mismas. Las instalaciones especiales serán de cuenta de los expositores respectivos, los que deberán pagar un canon único de 32,50 pesetas por metro cuadrado del espacio que soliciten; y por igual superficie de muro se satisfarán 2 pesetas.

La Exposición se dividirá en tres grandes secciones, á saber:

Primera sección, minería; segunda sección, hidráulica; tercera sección, máquinas, útiles y aparatos

Los premios consistirán en diploma de honor, diploma de primer premio ó de medalla de oro, diploma de segundo premio ó de medalla de plata, diploma de tercer premio ó medalla de cobre, y mención honorífica. Podrán optar á premio los expositores de minas, canteras y trabajos hidráulicos en explotación, y los de maquinarias y aparatos. También tendrán derecho á premio los autores de proyectos y estudios referentes á las dos secciones de minería y trabajos hidráulicos.

La explosión en las minas de Villanueva del Río.—Tenemos el hondo disgusto de registrar en nuestras columnas uno de los accidentes más lamentables y terribles que han ocurrido en nuestro país, relacionados con la explotación de las minas de carbón, sujetas al desprendimiento de gases explosibles.

En las minas de Villanueva del Río ha ocurrido, en la madrugada del 28 de Abril, como ya saben nuestros lectores, una explosión de estos gases, causando 53 muertos y tres heridos entre los operarios; todas las probabilidades son de que la causa determinante del accidente, sea imprudencia de alguna de las desgraciadas víctimas, pues se trata de una de las explotaciones mejor instaladas y más cuidadosamente atendidas en cuanto á la ventilación, alumbrado y cuantas precauciones razonables caben para evitar semejantes accidentes que de cuándo en cuándo ocurren en todas las explotaciones carboníferas del mundo, y que tienen el mismo carácter de otras grandes calamidades, como los naufragios de los buques y los incendios.

La explosión de que se trata es la que más vidas ha costado en España desde hace mucho tiempo, pues la última importante, que fué en la mina *Santa Isabel*, de Bélmez, ocurrida hace ocho años, produjo 23 muertos.

Minas, Ferrocarril y Altos Hornos de Aragón.—Tenemos á la vista la Memoria en que se apoyará la invitación que se va á hacer al público para suscribir 8.794.000 pesetas, para completar el capital de diez millones de la Sociedad de nuestro epígrafe, y cuyo objeto es explotar las minas de hierro de los términos de Tierga, Illueca, Mesones, Nigüella y Arándiga, en Zaragoza, construir un ferrocarril de 22 kilómetros á Morata del Jalón y establecer hornos altos al parecer en las minas.

Otro día nos ocuparemos de las minas, que realmente deben ser excelentes. En cuanto á los proyectos sentimos en el alma tener que decir que las respetables personas que suscriben la Memoria y aportan el negocio revelan que no son especialistas en la industria siderúrgica general, ni conocen bien el estado peculiar de la misma en España, y por lo tanto no parecen advertidos de las dificultades del negocio ni de los resortes para dominarlo.

Para presentar este negocio al público, por su índole y su magnitud, nos parece de rigor apoyarlo en un informe técnico de un especialista de primer orden.

Con esta voz de atención creemos cumplir con nuestro deber hacia aquellos de nuestros lectores que cuentan con que la Revista Minera ha de tener opinión y ha de manifestarla en casos de esta índole.

Lo dicho nos excusa de entrar en el análisis de los extremos de la Memoria relacionados con los hornos altos, pues de hacerlo, apareceríamos animados de una malevolencia que estamos muy lejos de sentir.

Los alumnos de minas.—Han regresado de los viajes de prácticas de primavera los alumnos de 5.º y 3.º año de la Escuela de Minas. Los primeros han estado en Huelva y Linares, y los segundos en este último centro minero.

El desconcierto en Almadén.—Las consecuencias de la precipitación con que se atendió á chismes respecto á Almadén se están tocando. A la salida indebida del señor Oyarzábal, quedó en aquel gran establecimiento un director interino, insuficientemente autorizado por esa condición para tomar cierta clase de medidas y, por otro lado, falto de personal técnico para las atenciones de un establecimiento de esa importancia. Al reclamar éste, sin duda, que se nombrara un director definitivo, se ha enviado á un empleado de Hacienda, no sabemos con qué facultades, pero es el hecho que llamándose á sí mismo director ha ejercido actos facultativos, con gran extrañeza del personal de ese carácter que se considera con mejor derecho para ejecutarlos.

No creemos necesario hacer comentarios.

Personal.—Ha sido trasladado al distrito minero de Madrid el ingeniero D. Elías Palacios, que era secretario de la Escuela de Minas.

—Ha sido destinado al distrito de Almería el ingeniero D. Simón Marti.

—El Sr. Ministro de Hacienda ha enviado á Almadén, con carácter interino, al funcionario Sr. Agut, que se ha encargado de la Superintendencia del Establecimiento, y al ingeniero de minas de aquel Ministerio Sr. Tenorio.

Sociedad Hidroeléctrica Ibérica.

El Consejo de Administración de esta Sociedad ha acordado en sesión de hoy pedir el noveno y último dividendo pasivo de pesetas 200 por acción, pagadero desde el día 1.º al 31 de Mayo próximo.

Eso no obstante, los accionistas podrán demorar el pago de todas ó parte de sus acciones el tiempo que estimen conveniente hasta el último día del corriente año, mediante el abono de intereses, á razón de 6 por 100 anual, desde la indicada fecha de 31 de Mayo.

Durante dicho mes el pago se efectuará en los establecimientos siguientes:

En Bilbao, en el Banco de Vizcaya
En Vitoria, en el Banco de Vitoria
En San Sebastián, en el Banco Guipuzcoano
En Madrid, en Casa de los Sres. Urquijo y Compañía, Alcalá, 49 cuadruplicado

Transcurrido el día 31 de Mayo, deberá hacerse el pago en las oficinas de esta Sociedad, Alameda de Mazarredo, 20 y 22, hotel.

Bilbao, 27 de Abril de 1904.

El Secretario general,
LEANDRO PINEDO.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG
RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.
Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA
COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES

Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

SE VENDE

Una máquina de vapor horizontal semifija sobre su caldera, de *Ames Iron Works*, Oswego N. Y.—Potencia de 8 á 10 caballos.

Un malacate de hierro para cuatro caballerías completo.

33 metros de canales de chapa en U de 30 centímetros de anchura.

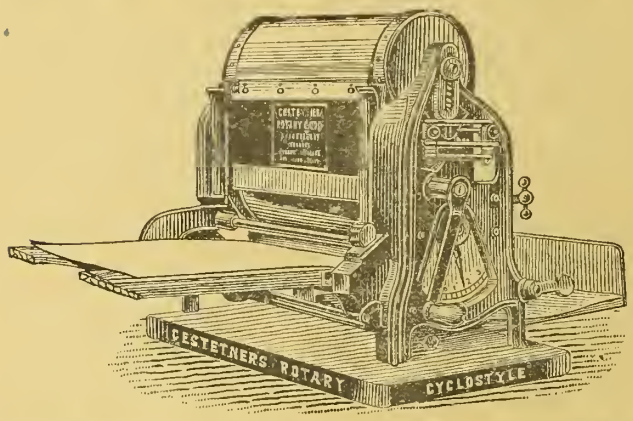
HACE FALTA

Capataz de minas con título, práctico en minas de hierro de gran producción.

Dirigirse con *buenas referencias personales* á esta Redacción, Villalar, 3, Madrid.

Se prefieren los procedentes de la Escuela de Asturias

Aparato para sacar copias



CYCLOSTYLE ROTATIVO

3.000 copias con uu solo original, sea éste hecho con máquina de escribir ó á mano.

Se manda á prueba.

Pídase el prospecto y muestras del trabajo á

G. TRÚNIGÉR

Balmes, 12. BARCELONA.

EN MADRID: HORTALEZA, 78

KÖLNISCHE MASCHINENBAU A. G.

Medalla de oro.

Köln-Bayenthal (Alemania).

Fundada en 1856.

Düsseldrof, 1902.

Sección I: Construcción de máquinas.

II: Construcción de calderas de vapor y de aparatos.

III: Construcción de puentes é instalaciones metalúrgicas.

IV: Instalaciones para las industrias del gas. V: Fundición de hierro.

Especialidades para las necesidades de Municipios.

FÁBRICAS DE GAS Y DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS, COMPLETAS

con todos sus accesorios y con arreglo á las últimas experiencias.

Depósitos de gas y de agua

de todas clases y hasta las mayores dimensiones.

Toda clase de aparatos y disposiciones para la especialidad gasista en construcciones experimentadas.

Hornos para retortas, màquinas para cargar retortas, instalaciones para refrigeración y lavado, aspiradores de gas, reguladores de circulación, separadores de alquitrán, instalaciones para la purificación, reguladores de presión.

Instalaciones para la preparación de cok y de carga, disposiciones para el apagado, &

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

La novedad en el mercado de metales es la firmeza y apariencias de subida en que se presenta el cobre. Como sucede en esta época, este estado se determina por el movimiento que se ha producido en los Estados Unidos, decidiéndose los compradores, que venían muy retraídos, á proveerse en cierta escala, mayor de lo que lo han hecho en estos últimos tiempos. Como consecuencia de esto, los especuladores se han animado, y algunas compras importantes á fecha en Inglaterra, hacen creer que no tardará en presentarse alguna subida, por más que á la altura que se encuentran los precios, nunca puede ser de gran importancia. Confirma, sin embargo, la idea de que vamos á entrar en un período cuando menos de firmeza, el hecho de que las acciones de Ríotinto han tenido una subida que indica confianza en que se sostenga el precio del metal. Las acciones de Tharsis han respondido igualmente, subiendo en el mismo sentido. La producción en los Estados Unidos se mantiene á la misma altura, y el cobre electrolítico, proporcionalmente, ha subido más; verdad es que era también el que se mantenía más bajo, comparado á los demás. La Memoria de Tharsis presenta el interés de no ocultar sus directores el afán de encontrar minas de buenas condiciones que explotar, pues las de Noruega, que consideraba la Compañía que serían compensación aceptable para el agotamiento de sus minas españolas, han sido fracaso tan definitivo, que la Compañía se ha desecho de ellas.

En el mercado de combustibles se presenta un estado que no se esperaba, pues contándose con una gran demanda, ésta más bien ha aflojado, no sólo para los carbones del Nordeste, sino también para el Cardiff, que puede considerarse que ha bajado seis peniques. En medio de esto se habla de grandes remesas que se preparan al extremo Oriente para el Gobierno ruso; pero aunque el precio que se supone establecido es muy alto, depende esto por los riesgos que toman sobre sí los contratistas, que de algún modo habrán de salvar los peligros de que caigan los cargamentos en manos de los japoneses. Estos aprovisionamientos son principalmente para la escuadra del Báltico, que ha de ir al extremo Oriente y que habrá de reponer parte del carbón consumido durante el viaje, haciendo transbordos en alta mar.

El mercado de plomo estuvo muy sostenido al principio de la semana, pero al fin el precio ha quedado en el que se verá en nuestro listín; sin embargo, teniendo en cuenta que el cambio ha rebasado el tipo de 39, esto equivale á una subida en el plomo de dos cheliues en tonelada..

El zinc se mantiene al precio elevado que alcanzó desde hace meses, sin ninguna apariencia de baja.

El antimonio, que suele fijarse en un precio determinado por largos períodos, ha hecho recientemente una pequeña baja, pero este puede ser un movimiento falso porque coincide con estarse buscando minas de antimonio, y por lo tanto no estamos ciertos de que la baja no sea para que pronto se convierta en subida sobre el precio de estos últimos meses. Los precios del lingote de hierro en los Estados Unidos se han afirmado, y aunque en Inglaterra ha calmado algo la demanda de planchas de acero, el equilibrio en los grandes países productores en los renglones siderúrgicos parece haberse alcanzado por ahora, sin que por esto dejen de hacerse gestiones para inteligencias entre los principales países, incluso el Reino Unido, que es el más difícil de atraer.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	20	Ptas
	Galletas lavadas	18	—
	Granzas lavadas	16 á 17	—
	Menudos lavados secos	12 á 14	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	14 á 15	—
	Mezclas para gas	15 á 17	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	20	—
	Menudo lavado	13	—
Cok —Gijón ó Avilés a bordo		28 á 30	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro —Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/2 á 11/4	
— — Rubio de 1.ª » » „ »		11 2 á 11.5	
— — Rubio de 2.ª » » » »		9/3 á 10/5	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		12/3 á 12/-	
— Cartagena manganesifero 15 por 0 0; f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		12,25	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,00	—
— — Carbonatos del 50 por 100		6,25	—
Zinc. — Almería. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		2,45	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,30)		2,00	—
		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		17,15	Ptas
Plata. — Cartagena onza		14,10	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	101	Ptas
— — — para pudelar		96	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		22,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base	T.	290	—
Otras barras, ángulos, tes, etc., base	T.	320	—
T de más de 44 m/m	—	330	—
Angulos de más de 44 m/m	—	290	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	58/6	
— Cleveland warrants	—	44/5	
Barras Staffordshire superiores	£	8.0.0	
— Middlesborough corrientes	—	6.0.0	
— Ambères a bordo, 100 kilgs		13.25	Fr.°°
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	6.12/6	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.12/6	
— En barras	—	6.0.0	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.15/	
— en barras comunes y ángulos	—	5.5/	
Viguetas belgas, los 100 kilgs	frs.	14,00	
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 1/2 —	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		13 chelines	
— Agria		11/9	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	22.7/6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos	—	8 5/.	

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	52/3	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		54/6	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	58.10/	
Estaño del Estrecho, £ 126.12.6 —Id. inglés	—	128.10/	
Plomo español sin plata	£	12 2/6	
Plata. — En barras en Londres por onza std		25 5/8	
— Fina, onza inglesa		27 7/16	
Antimonio	£	27.10/	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	54.0.0	
— Tharsis	—	4.13/9	

MADRID: 1904 —ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL SEÑOR GARCÍA DEL BUSTO

Y EL CULTIVO DEL ALGODÓN

El ingeniero agrónomo Sr. García del Busto, jefe de la sección del Catastro en el Ministerio de Hacienda, ha publicado en el diario *España* un meritísimo trabajo, en cuatro artículos, sobre el cultivo del algodón en España, que hacían mucha falta para poner término á tanta majadería como se ha dicho y escrito desde el encarecimiento de esta fibra, suponiendo que de la noche á la mañana podía emprenderse en España el cultivo de esta planta con la certeza de obtener colmados beneficios. El que sea con la autoridad de un ingeniero agrónomo que se pongan los puntos sobre las ies en materia de cultivo del algodón, lo consideramos un paso en el buen camino, para que, cesando de hablarse de lo que no se puede hacer, se piense con más seriedad y conocimiento de causa en lo posible. Las conclusiones del autor de los escritos á que nos referimos, son poco favorables al cultivo del algodón en España en la escala necesaria para hacer frente al consumo del país. El autor admite que conviene cultivar el algodón con riego, pero á esta conclusión no le damos importancia, porque si el riego es una necesidad para cultivar esta planta en España, sólo se podrá contar con terreno regable para una parte insignificante del consumo. Por lo que hace al cultivo en secano, el Sr. Busto no duda de la posibilidad absoluta de hacerlo, pero expresa grandes dudas respecto á si tiene cuenta ó nó el cosechar algodón, con la circunstancia de no regarlo. Nosotros no somos tan escépticos en este punto, y desde luego tenemos la seguridad de que es un estudio que merece hacerse, á condición de hacerlo bien. Para intentarlo chapuceramente, no vale la pena ocuparse de ello. En cuanto á lo dudoso de los resultados económicos, coincidimos el Sr. Busto y nosotros, á pesar de que partimos de circunstancias muy diferentes respecto á zonas, y más especialmente, en cuanto al valor de la cosecha. Nuestras diferencias en el segundo punto son enormes.

El Sr. Busto admite como valor probable de los 100 kilogramos de algodón 170 pesetas, mientras que nosotros creemos que los cálculos se deben basar en el precio mínimo á que llegó esta cifra en el último decenio, que en Europa apenas fué la mitad. Tampoco concedemos que se deba tener en cuenta el sobreprecio que produce ahora el cambio.

Suponemos que el Sr. García del Busto dirá decididamente que si no excede al valor de los 100 kilogramos de algodón de las 80 pesetas que, según nosotros, debe servir para base del cálculo, su cultivo es absolutamente ruinoso. Explicaremos primero por qué entendemos que conviene calcular sobre precio tan bajo como base para los ensayos de cultivo.

No nos inspiran la más mínima confianza los precios actuales, y su elevación misma va á producir baja grande y permanente. El cultivo del algodón de secano en el Río de la Plata, con trabajadores chinos como los que se contratan para el Transvaal, sería un negocio tan magnífico, que de seguro no dejará de hacerse y se hará en tal escala que produzca una baja, hasta el punto en que deje de dar utilidad, hecho en estas condiciones. Este límite está por debajo de 60 pesetas los 100 kilogramos. Suponer estable el precio de 170 pesetas en España, es como si alguien quisiera tomar en este país el precio de 100 pesetas la tonelada de lingote de hierro, porque este sea el del día, á sabiendas de que su costo actual es 60 y que puede ser 50. Si el algodón, cuando se cultive en cantidad que cubra nuestras necesidades, vale más de 80 pesetas los 100 kilos, tanto mejor; pero contar con precio superior á éste por los cambios altos en parte, nos parece ir con toda seguridad á hacer sumamente improbable que se produzca jamás en el país todo el algodón que se consuma A nada conduce, según nos parece, hacer ensayos de este cultivo, admitiendo como normal el precio alto que calcula el Sr. Busto.

Si se hacen estos ensayos en forma empírica, quedará demostrado que el algodón cuesta tanto, que nadie se atreverá á emprender el cultivo en grande escala. Para que haya probabilidad racional de implantar el nuevo cultivo con oportunidad y en condiciones de que se produzca al precio que no pueda importarse el algodón extranjero, aunque no pague derechos de importación, ni ésta se encuentre encarecida por el cambio, es preciso no pensar ni por un momento en el cultivo empírico, tal como lo presenta el Sr. Busto. El resultado hay que buscarlo empleando procedimientos científicos en todos sentidos. Es de necesidad crear por selección la simiente que se acomode á las condiciones climatológicas de España. Hay que investigar el elemento químico dominante para el rendimiento intensivo de esta planta, que no está estudiada desde este aspecto, pues el cultivo es hasta ahora rutinario en todas partes. Por fin, el cultivo del algodón no es practicable en España sino alzando las tierras con las máquinas de arar, semejantes á las que emplea el Sr. Flores en el término de Utrera, llegando á otros detalles sobre recolección y desmotado que no son de este lugar ni ocasión.

Por todas estas razones y otras innecesarias ahora, creeremos una desdicha los ensayos del cultivo de algodón por métodos empíricos y en sistema parcelado, sin orden ni concierto, ni medios de comparación sistemáticos. Por esto insistimos en pronosticar que no se llegará á nada, sino aceptando nuestra proposición de formar una sociedad ó sindicato con un capital importante y capacidad experimental. El Sr. García del Busto parece que ha estudiado la cuestión, y si prescinde de las parcelas de diez hectáreas, para hacer los ensayos en las de 500 hectáreas, lo mejor sería que todos los que tienen interés en que España se baste á sí misma para su algodón en rama, se agrupen alrededor de este ingeniero, más preparado que los cultivadores prácticos, para ocuparse del asunto con el criterio científico que necesita, para que no sea una tentativa infructuosa á la larga, aun cuando pudiera pasar por un período en que pareciera fructífera. Este es el mayor peligro que puede correr una idea grande y posible como es la de que España produzca todo el algodón en rama que consuma.

ELECTROVIAS

Se ha solicitado de la excelentísima Diputación provincial de Vizcaya la autorización correspondiente para instalar en varias carreteras de la provincia un novísimo medio de transporte, mixto de viajeros y mercancías, que se ha denominado *Electrovía* y que con gran aceptación funciona en varios puntos del extranjero.

Viene á ser un tranvía eléctrico sin carriles; ofrece la particularidad de que puede separarse fácilmente tres metros á derecha ó á izquierda del eje del camino que recorre sin abandonar el trole del que toma la fuerza necesaria para moverse.

La velocidad de marcha que se propone es de 20 kilómetros por hora en campo libre, y de 10 ó algo menos cuando atraviesa por sitios poblados; y si se tiene presente que estos mecanismos se destinan á servir trayectos cortos, se comprenderá que estas velocidades, dentro de su modestia, son muy aceptales.

Tenemos noticias además de que los *electrovías* ya funcionan desde el mes de Julio del año 1901 en el valle de Biela, cerca de Dresden, el de Koenigstein en Sajonia, dos en Suiza, y otros dos en alta Italia, cuyas fotografías se han presentado á la excelentísima Diputación.

Se acaban de contratar por la casa constructora dos para Rusia y otros dos para establecer este medio de transporte en territorios de la Selva Negra por cuenta del Gobierno alemán, allí donde era imposible construir ferrocarriles por lo abrupto del terreno y el enorme capital que se necesitaba.

Las líneas que aquí se trata de establecer son: de la estación ferroviaria de Munguía á Bermeo; de Lequeitio á la estación de Güernica-Luno; de Ondárroa á Deva, y de Marquina á Olacueta-Bérriz, sin perjuicio de extenderlas por medio de ramales á Baquio, Elanchove, Ea y otros puntos.

La Sociedad anónima *Azarola*, con domicilio social en Pamplona, tiene la exclusiva para la instalación de *electrovías* en España.

Por de pronto, dicha Sociedad trata de establecer este medio de transporte entre la estación férrea de Pamplona y la capital. para lo cual cuenta con la autorización correspondiente.

A pesar de las ventajas que se citan en los párrafos que anteceden, la Diputación de Vizcaya ha negado el permiso que se le solicita. Dada la inteligencia y acierto de aquella Corporación, suponemos que habrá tenido buenas razones para no consentir lo que en otros países se está considerando un progreso

---

Máquina de escribir taquigráfica.—Esta máquina taquigráfica se compone de una armazón de aluminio que sostiene un teclado de diez teclas, cinco para cada mano, dispuestas de modo que cada dedo encuentra su tecla en la posición más natural. Las palancas rígidas que no tienen ninguna articulación, imprimen sin ruido las cifras simultáneamente á la misma altura en una cinta de papel más ancha que la empleada en los aparatos Morse, y un trinquete hace adelantar á la cinta que se mantiene estirada entre dos carretes. Con esta máquina se consigue la velocidad de 200 palabras por minuto empleando una representación especial de los sonidos. Cada contacto, gracias á un alfabeto especial, da una sílaba, resultando una escritura fonética sin sujeción á la ortografía. Esta taquigrafía impresa presenta la gran ventaja de poderse leer á primera vista por cualquier persona que conozca el alfabeto adoptado. También puede emplearse este aparato, debido á M Lafaurie, de modo que los signos resulten en relieve, para que los ciegos puedan servirse de él.

Se han presentado en la Sociedad de ingenieros civiles de Francia dos aparatos con los cuales se han hecho diferentes ensayos. Una lectura hecha rápidamente se imprimió en uno de ellos y se leyó nuevamente lo escrito por un taquígrafo.

Suponemos que el aparato se encuentra especialmente dispuesto para el idioma francés, pero sin duda alguna podrá adaptarse también á nuestro idioma.

Tienen la palabra ahora nuestros taquígrafos para decidir si es más ó menos trabajoso el empleo del nuevo sistema, que el empleado por ellos.

Regatas de yachts automóviles.—Se ha señalado el día 8 de Agosto para las regatas de embarcaciones de automóviles que se correrán en el canal de la Mancha entre Calais y Boulogne de Francia y Dover de Inglaterra. Las inscripciones para tomar parte podrán hacerse hasta el 30 de Junio y costarán 100 francos para botes hasta 6 metros de eslora y 200 para los mayores. En esta carrera se disputará la *Coupe Recope*, sin cuota especial, empleando en los motores petróleo, y la *Copa Quiñones de León* se disputará empleando motores de alcohol desnaturalizado con cuota especial de 200 francos.

El Ministro de Marina de Francia ha ofrecido oficialmente que torpederos franceses darán convoy á las embarcaciones que compitan en estas regatas al partir de los puertos franceses.

El *Club Automóvil de Francia* se espera que destine á estas regatas 20.000 francos para premios.

El coche de distribución de mercancías de Gillett.—Por más que son muchos los escépticos que no creen en la desaparición de los animales de tiro de la vía pública, es lo cierto que cada vez hay mayores pruebas de que no acabará el siglo actual sin que esto sea un hecho. Inglaterra, que ha sido tardía en entrar en el automovilismo, va á ser en nuestro concepto el país que más influencia tendrá en crear tipos prácticos de vehículos para el transporte de mercancías. Entre los muchos constructores de carruajes de este género que se esfuerzan por hacerlos sólidos y baratos, se encuentra la *Gillett Motor Company*, que ha introducido novedades reconocidas de importancia por los muchos comerciantes impacientes de obtener carruajes de distribución de mercancías de condiciones prácticas. La gran casa Waring's, constructora de muebles en Londres, ha encargado á la Compañía Gillett un carruaje de repartir que puede transportar de dos á tres toneladas de carga en su caja de gran capacidad, y al mismo tiempo arrastrar otro carruaje que puede transportar igual cantidad de carga. La velocidad que adquiere el carruaje á plena carga es más de la necesaria, pues llega á 18 kilómetros por hora y 30 de vacío. El motor es *compound* de vapor y la caldera de tubos de agua con 9 metros de superficie de caldeo que se alimenta con petróleo. La provisión de agua que puede llevar el coche es de 270 litros y la de petróleo 180; siendo el consumo por milla de 1.600 metros, de 13,5 litros de aquella y 3 de este. El manejo de este nuevo tipo de coche de repartir se considera bastante fácil y esto contribuye á que sea uno de los que merecen ensayarse en esta capital, donde sin duda habrán de funcionar muchos carruajes con el tiempo, siendo gran lástima que por ahora el precio del petróleo, por el derecho de importación, sea tan exagerado, que las únicas esperanzas para usar automóviles de carga en buenas condiciones se hallan en que el alcohol no pase aquí de costar lo que en Alemania.

Aprovechamiento de aguas.—Se ha concedido á D. Bernardo Mateo Sagasta el aprovechamiento de 600 litros de agua por segundo en invierno y 250 en estiaje de aguas procedentes de los arroyos Cabeza de Hierro, Guarramás, Hoyo del Toril y Peñalara, en la cuenca del río Lozoya, término de Rascafría.

Tranvía eléctrico de Ubeda al Santuario de la Yedra.—La *Gaceta* del 15 de Abril anuncia la subasta que se celebrará el día 20 de Junio para la concesión del tranvía eléctrico del epígrafe.

La Industrial eléctrica.—Con el título del epígrafe se ha constituído en Zaragoza una Sociedad con 200.000 pesetas de capital, con el objeto de adquirir energía eléctrica y aprovecharla para el alumbrado y otras indus-

trias en los pueblos de Gurrea de Gallego, Alcalá de Gurrea, Almudévar y Tardienta.

Componen esta Sociedad D. Mariano Moneu Arcas, don Ricardo Salas Cadenas, D. Mariano Ripollés Vaamonde y D. Román Vicente Bernis.

Tranvías eléctricos.—La *Gaceta* del 26 de Abril publica las concesiones de tranvías eléctricos siguientes:

De San Cristóbal de la Laguna á Tacoronte (Canarias), á la *Société Anonyme des Tramways electriques de Teneriffe*

Del Arrecife de Capuchinos al Cementerio de San Fernando, en Sevilla, á *The Seville Tramways Company Limited.*

El Motoral. - Tal es el nombre que se da á una preparación de alcohol que empleada en los automóviles produce un aumento de potencia del 50 por 100 con relación á la gasolina. Al parecer es una mezcla en que entra el agua, que al incendiarse aquélla reduce á ésta al estado de vapor, el cual contribuye no sólo á reforzar la impulsión, sino también á suavizar el choque de las explosiones, al mismo tiempo que mejora las condiciones de la lubrificación. Estos informes proceden de la Compañía propietaria de la patente que se titula *Compagnie des Alcools français*, la cual se anuncia con un capital de 10 millones de francos Damos este detalle para que se tenga en cuenta al apreciar la más ó menos probabilidad que el invento realice todo lo que se anuncia; pero como cuanto se refiera al empleo industrial del alcohol tiene interés el que sea conocido en estos momentos en que tal vez las Cortes le jueguen una mala pasada al país en la ley de alcoholes, dificultando el empleo del alcohol industrial barato, no creemos que debe dejarse de publicar cuanto pudiera ser causa de evitar la mala situación que se prepara á España para el empleo del alcohol desnaturalizado.

Nuevas Centrales.—A un kilómetro de Abrucena (Almería) se ha inaugurado una fábrica de electricidad para el alumbrado de dicha población, habiéndose instalado una turbina americana de 13 HP acoplada directamente á dos dínamos que engendran corriente continua á 220 voltios.

—Utilizando un salto de agua de cinco metros en el río Duero, se está instalando una fábrica de electricidad en Vinuesa que dará flúido eléctrico para alumbrado de esta población, Molinos de Duero y Salduero. En la Central se instalarán dos turbinas americanas, accionando dos alternadores que trabajarán á 2.000 voltios.

—En los últimos días del mes anterior se han hecho las pruebas con gran éxito é inauguración oficial de una nueva Central eléctrica en Estella (Navarra).

Consta la fábrica de una turbina de eje vertical sistema americano perfeccionado de 125 HP, la que acciona un alternador trifásico de 95.000 vatios á baja tensión.

El transporte á seis kilómetros se hace á 6 000 voltios, y la distribución á baja tensión y cuatro hilos, empleándose la energía para luz y motores.

—También en Zubieta (Navarra) se ha inaugurado una fábrica de electricidad, la cual dará flúido eléctrico á Labayen, Saldias, Erasun y Ezcurra.

El empréstito del Ayuntamiento de Zaragoza.—Hace algún tiempo anunciamos que se trataba de hacer en Zaragoza un empréstito municipal. Las bases acordadas por la Corporación, son las siguientes:

La suma total nominal del empréstito se ha fijado en 25.000.000, representados por 50.000 obligaciones de 500 pesetas cada una, que se cederán al precio de 85 por 100 del capital nominal, ó al 95, produciendo en el primer caso un interés de 4 $^1/_2$ por 100 anual, y en el segundo un 5 por 100.

La amortización se efectuará en cincuenta y dos años á razón de $^1/_2$ por 100 anual del capital nominal.

Servirá de garantía á esta deuda el producto de todos los impuestos y arbitrios que el Ayuntamiento recaude.

Nuevo cable de Cádiz á Marsella.—Se encuentra en Cádiz el ingeniero de los telégrafos franceses, director del servicio de cables submarinos, M. Bayol, quien en unión de D. Luis Brunet, jefe del Negociado de cables de nuestro país, y D. Enrique Prieto, jefe de las líneas telegráficas de la Sección de Cádiz, estudia el amarre de un nuevo cable que por cuenta del Gobierno de la vecina República se tenderá en breve desde Tánger á Cádiz.

Por este nuevo cable y el recientemente tendido desde Tánger á Nemours, se formará una comunicación directa desde Cádiz á Marsella, utilizando los de Argelia á Francia, siendo esta vía una de las arterias que sustraerán la correspondencia telegráfica francesa de pasar por cables ingleses, para tener Francia comunicaciones propias conforme al proyecto aprobado el año anterior por el Gobierno francés.

Santos Dumont y sus globos.—Santos Dumont prosigue activamente sus preparativos, y hasta parece que inaugura la industria de la construcción de los globos dirigibles. Ha vendido á un rico americano su globo número 11, que puede llevar cuatro personas, y el cual ha de ensayarse un día de estos en París, con un motor de 16 caballos Clement Bayart. La envoltura del número 11, construída en los talleres Lachambre, como las de los anteriores, se entregará pronto y se hinchará en seguida.

La parte mecánica del número 7, que se destina al concurso de la Exposición de Saint-Louis, se ha probado con resultados satisfactorios, y el inventor espera poder comenzar de un día á otro los ensayos, para familiarizarse con su nuevo globo, y no saldrá para América hasta que esté completamente satisfecho de que domina su nuevo aparato

También ha vendido á otro americano, Mr. Boyce, el número 9, con el que hizo el verano pasado la serie de caprichosos ensayos que tanta sensación produjeron en París. Este comprador lo había sido antes del número 8, el cual se inutilizó en la primera ascensión. El número 10, que es el famoso globo-ómnibus, no funcionará sino al regreso de Santos Dumont de la Exposicion de Saint-Louis.

Redes telefónicas nuevas.—La *Gaceta* del 24 de Abril contiene los pliegos de condiciones con que se ha de subastar la construcción de las líneas telefónicas siguientes:

Una entre Madrid, Santander, Asturias y Galicia, estableciendo estaciones en Madrid, Valladolid, Palencia, Santander, León, Oviedo, Gijón, Monforte, Coruña y Vigo.

Otra entre Madrid, Ciudad Real, Cabeza del Buey, Córdoba, Sevilla, Cádiz y Málaga.

Y otra entre Madrid, Hendaya y Portbou, con estaciones en Zaragoza, San Sebastián y Barcelona.

Además, contiene el pliego de condiciones para el establecimiento y explotación de un grupo telefónico con estación central en Vich y subcentrales en Manlleu, San Vicente de Torrelló y Ripoll.

Los sotabancos en Madrid.—Por Real orden de 13 de Abril, y de acuerdo con lo informado por el Consejo de Estado y otras Corporaciones, se ha accedido á lo solicitado por el Ayuntamiento de Madrid autorizando la construcción de sotabancos en la 2.ª crujía de las casas en las calles de 1.º, 2.º y 3.º orden, contrario á lo que disponía la Real orden de 10 de Junio de 1854, que prohibía los citados sotabancos.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La utilización del horno eléctrico en la metalurgia. La catástrofe de Villanueva de las minas = **Sección oficial.** = **Sociedades.** = **Variedades:** Inteligencia intercontinental de los fabricantes de acero — Catálogo de motores de gas. — Maquinaria para arsenales — La Maquinista Terrestre y Marítima. — Las fuerzas hidráulicas en España. — Línea nueva en proyecto. — Proyecto de fábrica electro metalúrgica. El acero Bessemer. — Catálogo de productores y exportadores de España. — Horno de gas en la metalurgia del zinc — Soldadura eléctrica de los metales. — Las fuerzas hidráulicas en Italia — La República chilena y los hornos eléctricos — Nuevo sistema de extracción en las minas. Turmalina en Australia. = Anuncios. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Cargamento singular. — Proyecto de conducción de aguas del río Cerna á Bilbao. — Los bosques en Bélgica. — Nueva Sociedad Hidroeléctrica — Tranvía eléctrico de Mondáriz á Porriño. — La crisis obrera en Madrid — La Papelera Española. Nuevo tranvía. — Escuela especial de telefonistas en los Estados Unidos. Nueva lámpara de vapores mercuriales. — Duración de los postes de madera para transportes de corriente eléctrica. — Centrales de electricidad. — Alumbrado y calefacción de Londres, París y Berlín

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA UTILIZACION DEL HORNO ELÉCTRICO EN LA METALURGIA

Conferencia de M. Robert Pitaval en la Asamblea general de la *Société Industrielle de l'Est*, el 13 de Enero de 1904.

El 17 de Diciembre de 1849, Desprets presentó á la Academia de Ciencias un aparato que puede considerarse como el antepasado de los hornos eléctricos. Desde esta época se han realizado grandes progresos en la construcción de estos aparatos. Sucesivamente Siemens, Cowles, Borchers y otros varios sabios dieron sus nombres á interesantes modelos, pero hasta estos últimos tiempos no se ha podido contar con hornos eléctricos verdaderamente industriales que funcionen de una manera satisfactoria al par que económica. Apresurémonos á agregar que la creación de estos tipos se debe á ingenieros franceses, entre los que podemos citar á los Sres. Minet, Héroult, Gin, Keller, Girod, etcétera. Ha provocado los perfeccionamientos de estos aparatos el desenvolvimiento que ha tomado en estos últimos años la fabricación de nuevos productos del dominio de la electro-química, y tanto es así que puede decirse que los recientes y considerables progresos de la electro-metalurgia se deben indirectamente al carburo de calcio. En los torrentes de los Alpes y de los Pirineos se establecieron numerosas fábricas de dicho producto que al contacto del agua da el acetileno; después sobrevino la crisis inevitable del exceso de producción, y los ingenieros que habían instalado los hornos eléctricos estudiaron los medios de utilizarlos, bien para fabricar productos nuevos, bien para otros ya conocidos por métodos nuevos, sobreviniendo el magnífico movimiento de investigaciones que ha dado por resultado llegar á la fabricación en el horno eléctrico de hierro y sus aleaciones, tanto con metales como el cromo, el tungsteno, el manganeso, el molibdeno, el titano, etc., tanto con metaloides como el silicio, el boro, el fósforo, etc.

La fabricación en el horno eléctrico de metales como el hierro, el acero, el cobre, el zinc, el níquel, etc., fué igualmente objeto de ardientes investigaciones, á menudo coronadas por el éxito.

Hace tres años, en una comunicación á la Sociedad de la Industria Mineral, fuimos los primeros en señalar los progresos de los métodos electro metalúrgicos; después los procedimientos y aparatos se han perfeccionado rápidamente y sobre este asunto se presentaron á las Sociedades científicas, estudios de un gran interés; citaré, entre ellos, el del Sr. Harmet á la Sociedad de la Industria Mineral, el del Sr. Kjellin al Instituto de Metalúrgicos suecos, el del Sr. Kelier al Instituto del Hierro y el Acero, los de los Sres. Vattier y Salgués á la Sociedad de Ingenieros civiles, el del Sr. Marcus Ruthemburg á la Sociedad Electro-química Americana, y, en fin, el del Dr. Hans Goldschmidt al quinto Congreso de Química aplicada, en Berlín.

Nada ignoraréis de lo que constituye la esencia de los métodos que fueron así expuestos; la metalurgia lorenesa está demasiado á la vanguardia del progreso para no haber comprendido desde hace tiempo la posibilidad de utilizar el horno eléctrico en la fábrica de acero moderna. No tengo la pretensión de iniciaros en los procedimientos de la nueva ciencia, pero os mostraré los progresos realizados hace poco tiempo en el dominio de las aplicaciones prácticas y verdaderamente industriales del horno eléctrico. Vereis también como este aparato es verdaderamente seductor, y tarde ó temprano, fascinados por la atracción de este maravilloso útil, vosotros le trasplantareis del pie de las cascadas donde vió la luz y se perfeccionará en vuestras fábricas modelo, próximos á esos inmensos depósitos de energía que constituyen los hornos altos.

Se ha pensado, ante el fatal agotamiento de nuestros yacimientos de hulla, en llevar á vías de hecho el horno alto eléctrico, en el cual la energía calórica necesaria á la fusión y á la reducción del mineral sea de origen electro-térmico. Pero por interesante que sea este problema, se concibe que habeis tenido razón en permanecer escépticos y no conceder más que una limitada confianza á sus resultados prácticos. Semejante solución es, en efecto, prematura y no puede convenir mas que en un caso muy especial de un país que esté alejado de toda clase de fábricas metalúrgicas y particularmente favorecido por saltos de agua y yacimientos minerales.

Las investigaciones están concentradas en el problema de la fusión y el afino eléctrico del lingote. Hoy se ha abandonado en parte este problema para ocuparse sólo del afino en el horno eléctrico de un acero basto ya fundido en un horno metalúrgico ordinario, con esperanzas de obtener productos más perfectos comparables al acero al crisol, por ejemplo.

A medida que se alejan del programa primitivo, que consistía en la fabricación directa del acero por reducción del mineral, se alejan de la fábrica hidro-eléctrica para aproximarse á las metalúrgicas ordinarias.

Una tonelada de acero obtenida por afino eléctrico de un metal ya fundido y parcialmente refinado en el Bessemer ó en el Martin no exige, en efecto, más que algunos cientos de kilovatios-hora, potencia que por lo reducida se puede suministrar ventajosamente, no sólo por la energía hidráulica, sino por los motores de gas y especialmente con los de los hornos altos.

Desde luego, después de discutir durante algún tiempo la posibilidad de fabricar económicamente el lingote y seguidamente el acero en el horno eléctrico, los metalurgistas más previsores, haciendo reservas sobre el precio de costo, admiten todos que los aceros especiales pueden obtenerse con ventajas en el horno eléctrico. Se entrevé una siderurgia nueva que pondrá en concurrencia los hornos Martin ó Bessemer con el pequeño horno eléctrico y la antigua metalurgia carbotérmica con la nueva electro-termo-química.

Demostrado ya que el horno eléctrico es susceptible de desempeñar un importante papel en la moderna fábrica de acero, voy á describir sucintamente los procedimientos de afino eléctrico aplicados en la actualidad de una manera verdaderamente industrial; pero antes creo útil hacer notar que los hornos eléctricos, considerados como fuente de calor, hecha abstracción de los hornos electrolíticos, se clasifican hoy en cuatro categorías: 1.ª, hornos de arco, que se derivan todos de los tipos Siemens ó Moissan-Violle; 2.ª, hornos de resistencia producida por la mezcla á tratar, que se derivan de los tipos Cowles ó Héroult; 3.ª, hornos de resistencia superficial, y 4.ª, hornos eléctricos de inducción ó sin electrodos.

*
* *

Se fabrica acero eléctrico: En Francia, en la fábrica de La Praz, por la Sociedad Electro-metalúrgica Francesa; en Suecia, en la fábrica de la Aktiebolaget Héroult Electriska Stal, de Grambergsdal, línea de Nora-Karlskoga-Eisenbalm, y en la Gysinge-Bruk, de Gysinge.

Las dos primeras fábricas de acero aplican los métodos del ingeniero francés Héroult, y utilizan hornos de resistencia de 300 á 400 caballos, provistos de dos electrodos movibles, verticales y paralelos, entre los cuales circula corriente alternativa de 60 voltios y 4.000 amperios.

La última emplea el método del ingeniero sueco Kjellin, y un horno de inducción de 225 caballos, aparato que está basado sobre el principio de los transformadores. Un devanado primario lleva la corriente alternativa de alta tensión en torno de un crisol anular que contiene la masa metálica, en la que se desarrolla una corriente eléctrica de baja tensión y gran intensidad. Desde el punto de vista metalúrgico los dos métodos son análogos, pues consisten en refundir en una envoltura refractaria, en La Praz, una mezcla de hierro colado y retal de acero; en Gysinge, hierro colado al carbón vegetal (26 por 100) y acero forjado.

El afino eléctrico que se verifica en seguida bajo la influencia del gran calor engendrado por la corriente eléctrica, se asemeja á la operación ejecutada en el horno Martin ordinario, y solamente difiere en algunos puntos no aclarados aún. ¿Cuáles son, por ejemplo, los diferentes estados alotrópicos de un acero que ha sufrido la alta temperatura del horno eléctrico? ¿Cuáles los constituyentes íntimos en el orden metalográfico? ¿Qué reacciones exactas se producen á estas altas temperaturas entre los diferentes cuerpos componentes? Son cuestiones muy delicadas á las que sería temerario responder con precipitación.

El afino electro-térmico presenta, sin embargo, sobre el ordinario ventajas claramente definidas y reconocidas. Desde luego la enorme temperatura de que se dispone, se ejerce directamente en la masa que se trata (como en el Bessemer, pero sin movimiento en el baño) y no en la superficie del baño como en el Martin, en el cual el máximum del calor se va á las paredes, que apenas lo pueden resistir. Ahora bien, los gases como el oxígeno, el ácido carbónico y el vapor de agua producidos por el caldeo con gas del gasógeno Siemens, desaparecen en el horno eléctrico, que no deja en la superficie del baño sino una atmósfera neutra. El oxígeno indispensable para la carburación le suministra el óxido de hierro en estado de mineral que se agrega siempre en pequeña cantidad (*ore process*). El afino se hace bajo la influencia de las calorías y del oxígeno del mineral, que transforma el carbono del metal bruto en óxido de carbono. El estado del metal se indica por muestras, y las agregaciones de los diferentes productos pueden hacerse según la naturaleza del acero que se desee obtener. El hierro colado que se ha empleado hasta ahora ha sido muy puro. Si contiene una fuerte proporción de azufre, se puede, como indica el Sr. Harmet, colocar el metal bruto sobre una capa de escoria extra caliza ó con manganeso. Los aceros especiales que se obtienen así, son el resultado de una fusión y de un afino en el crisol eléctrico, en tanto que en el ordinario no se opera más que una fusión destinada á dar homogeneidad á la masa; por otra parte, en la fabricación ordinaria de los aceros al crisol, se ha recurrido al empleo exclusivo, como primera materia, del acero cementado obtenido por medio del hierro de Suecia ó el acero pudelado de hierros colados manganesíferos muy puros.

Con el crisol eléctrico, que, además de reunir todas las ventajas del ordinario, tiene la de poder trabajar 2 ó 3.000 kilogramos de metal, en lugar de 30 á 50 solamente, se suprime el horno de cementación ó el de pudelar, y partiendo de hierros colados puros, en lugar de aceros, como primera materia, se llega á un acero de herramientas superior y de gran valor.

Si no se quiere prescindir por completo del método de crisoles ordinarios, se puede emplear el procedimiento mixto ideado por el Sr. Keller. Es sabido la importancia que tiene llenar los moldes á un grado de temperatura conveniente; la colada de piezas de grandes tamaños procedentes de crisoles, ofrecen muchas dificultades, tales como el gran número de crisoles que hay que poner en juego, su difícil manejo, su irregularidad de temperatura y de composición que hace necesario efectuar la colada de todos los crisoles con mucha rapidez, á fin de que no falte solución de conti-

nuidad en las piezas y hasta huecos. El Sr. Keller cree posible subsanar todas estas dificultades, colocando el contenido de todos los crisoles en una cuchara montada en un carretón que pueda transportarse, y por una disposición de electrodos convertirse en un verdadero horno movible, con el cual el metal se hace homogéneo y se puede colar muy flúido de una vez.

Como se ve, la fabricación de acero en el horno eléctrico no difiere sensiblemente del método ordinario. Los que estudian este aparato han encontrado en él una necesidad que llenar en la metalurgía, y armados de sus electrodos, no han tenido más que hacer que adaptarlos á las formas de los hornos ya existentes para crear los modelos electro-metalúrgicos, que gozan de la incomparable ventaja de llevar en sí mismos el origen del calor. ¡Y qué calor!

Y así se ha llegado rápidamente al horno alto eléctrico, al Bessemer eléctrico, al Martin eléctrico, etc.

***

¿Pueden estos modernos aparatos tener cabida en la fabricación de acero actual, y especialmente en la Lorena?

No sabemos si llegará el día en que el Bessemer ó el Martin, exclusivamente eléctricos, se emplearán sólo en el afino, pero entrevemos muy bien el papel que el horno eléctrico desempeñará en el último período de la fabricación del acero, que precede directamente á la colada del metal para el moldeo ó la laminación.

El acero bruto que se obtiene por los procedimientos ordinarios es naturalmente impuro, está cargado de azufre, fósforo y escorias interpuestas, materias que limitan sus empleos de modo notable.

¿Qué falta para convertir este acero imperfecto en otro mejor, dulce ó extradulce? Eliminar de una manera más completa el azufre y el fósforo sin producir una sobreoxidación del metal.

Voy á demostrar que se llega á este resultado gracias al horno eléctrico.

Es sabido que de día en día se sustituye el acero dulce ó el hierro fundido por el hierro moldeable en la mayor parte de sus aplicaciones; esto supuesto, el acero dulce no se distingue generalmente en el análisis micrográfico del hierro moldeable por las escorias que hay interpuestas. ¿A qué obedece este inconveniente que puede constituir un grave defecto? A insuficiencia de calor en el horno; defecto más acentuado en el Bessemer-Thomas que en el Siemens-Martin, donde la mezcla de la escoria con el metal es menos íntima; pero no se obtiene más que un metal dulce (sobresolera básica ó neutra) casi exento de escorias interpuestas recalentando el baño, una vez obtenido el tipo del metal y antes de hacer la colada; de esta manera se obtiene una depuración por licuación. Es necesario operar en un horno colocado en las mejores condiciones para obtener el máximum de temperatura posible, lo que no es fácil conseguir.

De otra parte, está demostrado que cuando en un baño de acero existe simultáneamente carbono y óxido de hierro disueltos, cosas iguales desde luego, la proporción de óxido de hierro tiende á disminuir por el calor; la actividad reductora del carbono se encuentra, según la expresión de M. Héroult, extremada por la alta temperatura. Se ve por esto, que si se puede prácticamente someter el metal antes de colar á una temperatura muy elevada (la del horno eléctrico puede llegar á 3.000°) se colocará en las mejores condiciones para desembarazarle, por licuación, de la escoria interpuesta. Es preciso obrar en una atmósfera neutra y agregar silico-spiegel ó aluminio para producir la licuación en un baño tranquilo. Además, pudiendo someter durante algunos minutos antes de la colada un baño de acero extradulce á esta elevada temperatura, se puede fácilmente prolongar el afino en el Bessemer-Thomas ó en el Martin básico para desembarazar el metal de sus últimos indicios de azufre y de fósforo, sin temor de demasiada sobreoxidación ó de quemarlo.

Hace tiempo que pensábamos tenía gran interés pasar el acero un instante por el horno eléctrico antes de colarle, y expuesta nuestra idea á M. Pourcel, el tan conocido metalurgista, la encontró exacta y nos dió la precedente explicación.

El horno eléctrico tiene, pues, su sitio bien indicado en la moderna fábrica de acero, pues gracias á él, se podrán obtener con primeras materias, relativamente imperfectas, productos finos, tales como el acero extradulce, completamente exento de escorias interpuestas, cuyas numerosas aplicaciones son bien conocidas. El horno eléctrico puede emplearse también en la obtención de aceros destinados á materiales de guerra y marina. Por fin, vemos que el acero ordinario obtenido de lingotes del Este adquiere preciosas cualidades, sufriendo en su última etapa el rápido bautismo del horno eléctrico.

Este aparato merece ser estudiado con seriedad desde el punto de vista de su utilización en la fabricación ordinaria de acero, y su combinación con un Bessemer ó un Talbot, debe ser muy interesante.

(Se concluirá).

LA CATASTROFE DE VILLANUEVA DE LAS MINAS

Suscripción á favor de las familias de las víctimas de la explosión ocurrida en las minas de hulla «La Reunión», de Villanueva de las Minas (Sevilla).

Á algunos ingenieros, mineros y alumnos de la Escuela de Minas hemos oído expresar el deseo de contribuir en algo y con el especial carácter que les corresponde, al alivio de la inmensa desgracia acaecida á las familias de los 60 valientes mineros, víctimas de la explosión de Villanueva.

Esa idea es natural y plausible, y debe realizarse, no sólo como un acto de caridad, de solidaridad social, de simpatía al desgraciado, sino también como afirmación de las relaciones íntimas y necesarias que existen y tendrán que existir siempre entre todos los que pertenecen á la misma familia industrial. Mal avenida á veces, pero familia al fin.

Y con objeto de dar facilidades, la Revista Minera

abre hoy una suscripción, del mismo modo que lo hizo en Marzo de 1898 y en Abril de 1863, cuando las explosiones de la mina *Santa Isabel*, de Bélmez, y de la mina *Santa Elisa*, de la misma cuenca. A ella invitamos á los mineros, empresas mineras, ingenieros, auxiliares y capataces de minas, alumnos de las Escuelas de Minas, etcétera, que tengan gusto en ello. Para las personas y entidades que tienen su domicilio en Madrid, la recaudación se hará todos los días no festivos, de doce á cinco de la tarde, en nuestras oficinas, calle de Villalar, número 3.

Si bien el siniestro de Villanueva es excepcional, una verdadera catástrofe, no puede perderse de vista que las suscripciones y colectas son frecuentes y día por día lo serán más á causa de la publicidad y de las crecientes comunicaciones sociales. Así, pues, nosotros creemos que cada uno de los que piensen contribuir á favor de los desdichados de *La Reunión*, debe hacerlo con una cuota modesta en relación con sus medios, y que en todo caso debe dar lo que buenamente quiera sin dejarse llevar de la generosidad. La REVISTA MINERA, atreviéndose á dar ejemplo de lo dicho, inicia la suscripción con cien pesetas.

Las listas serán publicadas en este mismo lugar de los números del 16 y 24 corrientes y dentro de quince días, es decir, el 22, se dará por terminada la recaudación. El mismo día nuestro director someterá á la resolución del Presidente del Consejo de Minería, Sr. Gil y Maestre, y del jefe del distrito de Madrid, Sr. Lacasa (en razón á haber sido el primero á quien hemos oído emitir la idea), la forma rápida y eficaz de distribuir el dinero que se reuna, sea mucho, sea poco, sea poquísimo.

SECCION OFICIAL

Aguas.

Ilmo. Sr.: S. M. el Rey (q. D. g.), conformándose con lo propuesto por esta Dirección general, de acuerdo con lo informado por el Consejo de Obras públicas, ha tenido á bien resolver el expediente de concurso para la construcción de un sifón en los valles de Lora y Rivabona, con destino al canal de Aragón y Cataluña, adjudicando dicha servicio á D. J. Eugenio Ribera, con arreglo á la solución *C.* del proyecto número 12, reformado, por la cantidad de 1.422.746,20 pesetas, á reserva de la liquidación final que se redacte con arreglo á la medición de las obras y á los precios unitarios consignados en el presupuesto reformado ó á los que se fijen contradictoriamente, si durante los trabajos se introdujera alguna modificación; y disponer que al presupuesto reformado se una el correspondiente cuadro de precios, en el que se consignen en letra y cifra los últimamente admitidos.

De orden del Sr. Ministro lo participo á V. I. para su conocimiento y efectos.—Dios guarde á V. I. muchos años.—Madrid 16 de Abril de 1904. El Director general, *Espada*. —Señor Ordenador de pagos por obligaciones de este Ministerio.

Ley de 5 de Abril suprimiendo el impuesto de 3 por 100 y de navegación que grava la explotación y transporte de carbones minerales.

D. Alfonso XIII, por la gracia de Dios y la Constitución, Rey de España:

Á todos los que la presente vieren y entendieren, sabed:

Que las Cortes han decretado y Nos sancionado lo siguiente:

Artículo 1.º Se suprime para las minas de carbón el impuesto de 3 por 100 del producto bruto.

Art. 2.º Se suprime asimismo el impuesto de transportes sobre los carbones minerales y cok en las navegaciones de primera clase.

Se autoriza al Gobierno para revisar, reduciendo, las actuales tarifas del impuesto de transportes, en exclusiva relación con nuevas y especiales tarifas, para los carbones minerales y cok, dando cuenta á las Cortes del uso que hiciere de esta autorización.

Nota.—Los tres artículos siguientes establecen como compensación el aumento de timbre sobre espectáculos públicos y la creación de otros sobre los naipes.

Real orden disponiendo que desde el día siguiente al de su publicación en la «Gaceta» cesen las Aduanas de liquidar y percibir el impuesto de transportes sobre los carbones minerales y cok en la navegación de primera clase.

Ilmo. Sr.: La *Gaceta* del día 3 del mes actual publica la ley de 5 de Abril próximo pasado, por cuyo art 2.º se suprime el impuesto de transportes sobre los carbones minerales y cok en la navegación de primera clase.

Resulta, pues, que en lo sucesivo las Aduanas no tienen que liquidar ni percibir impuesto alguno sobre los expresados productos cuando sean conducidos en régimen de cabotaje, quedando su misión limitada á obtener los datos necesarios para la redacción de la estadística, con el fin de conocer con exactitud la importancia de este tráfico.

Es justo, por lo tanto, otorgar al mismo cuantas facilidades sean compatibles con los intereses de la Hacienda, con el fin de favorecer su mayor desarrollo.

Y en su virtud, el Rey (q. D. g.), conformándose con lo propuesto por esa Dirección general, se ha servido disponer:

1.º Que las Aduanas cesen de liquidar y percibir el impuesto de transportes sobre los carbones minerales y cok en la navegación de primera clase desde el día siguiente al de la publicación de la presente Real orden en la *Gaceta de Madrid*.

2.º Que tanto las Aduanas como el Resguardo que presta servicio en los puertos y puntos habilitados, permitan que los buques que se presenten en unas ú otros en lastre á cargar dichos combustibles en régimen de cabotaje, comiencen la operación de la carga en el acto de su llegada, y su continuación en las horas de la noche y días festivos, siempre que los interesados obtengan, en el último caso, el permiso de las autoridades elesiástica, municipal y de marina sin otra intervención por parte de las de Hacienda que la de cuidar el Resguardo de que los buques no se hagan á la mar sin la presentación de las facturas correspondientes; y

3.º Que en igual forma se permita la descarga á los buques que por cabotaje conduzcan exclusivamente carbón mineral ó cok, sin otro requisito que la presentación de la factura al Resguardo, que la pasará á la Aduana.

De Real orden lo comunico á V. I. para su conocimiento y fines oportunos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 4 de Mayo de 1904.—*Osma*.—Sr. Director general de Aduanas.—(*Gaceta* del 7 de Mayo.)

Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas.

Celadores de minas propuestos por el Consejo de minería.

1 D. Faustino Díaz Fernández.

2 D. Lucas Luis Mora.
3 D. Ramón Hervás Cordote.
4 D. Víctor Tuñón Alvarez.
5 D. Marcelino Díaz Faer.
6 D. José María Trenado y García.
7 D. Honorato Arévalo.
8 D. Agustín Tirado y Ortega.
9 D. Manuel Montegrifo.
10 D. Antonio Caparros
11 D. Casimiro Rojas.
12 D. José María Rodríguez.
13 D. Plácido Alvarez Espina.
14 D. José Carmona y Pato.
15 D. Rufino Mancebo.

El mismo Consejo propone que sean destinados 4 á Oviedo, 3 á Santander, 3 á Murcia, 2 á Almería y 1, respectivamente, á Vizcaya, Ciudad Real y Jaén. Al mismo tiempo propone que no sean destinados á los distritos que señala y en los que hayan prestado servicios á empresas particulares.

SOCIEDADES

CERRO MURIANO MINES LIMITED

Soc. an.—Cap. s., £ 125.000.—Dom. s., 5 y 6, Queen Street Place, Londres E. C.

William Frecheville, M. E., *presidente.*

John Taylor, M Inst, C. E., Alfred Fellows, M. (N. Eng.) I. M. E., Richard E. Carr, *vocales.*

F. H. Williams, *secretario.*

John Taylor & Sons, *ingenieros y administradores.*

Richard E Carr, representante en España, Manriques, 9, Córdoba.

Explora en profundidad las antiguas y célebres minas de cobre de Cerro Muriano, en el término municipal de Córdoba.

—

MINAS DE OTERO DE HERREROS

Soc. an.—Cap s., 600 000 pesetas en 24.000 acciones de 25 pesetas, de las cuales 8.000 son liberadas y se emiten 8.000, quedando otras 8.000 en cartera.—Dom. s, Velázquez, 24, 3.º, derecha, Madrid.

Ramón García (D. Joaquin), director de la Sociedad *La Peninsular*, *presidente.*

Bushell (D. Federico), subdirector de la Compañía *El Día*, López de Ayala (D. Manuel), Martínez (D. Carmelo), Artiñano (D. Arístides), secretario del Banco Hispano-Colonial, López de Ayala (D. Mariano), capitán de artillería, *vocales.*

Navarro de Haro (D. José J.), *secretario general.*

Constituída el 25 de Abril último para investigar y explotar las minas de cobre y níquel *María Fuencisla* y otras (110 *ha*), sitas en Otero de Herreros (Segovia).

—

SOCIEDAD METALÚRGICA DURO-FELGUERA

La Memoria de esta importante Sociedad, redactada por su Consejo de administración para la Junta general de accionistas que se celebró el 30 de Abril, empieza por dar cuenta del ejercicio último que fué perturbado por una huelga importante, al mismo tiempo que por las obras de ampliación y mejoras en grande escala que se estaban llevando á cabo, las cuales no quedarán completas sino en el presente año, para que el negocio entre en situación normal definitiva en todas sus partes desde el principio mismo del año próximo.

A pesar de las contrariedades con que luchó la Sociedad en el año pasado, la fábrica y minas produjeron lo siguiente:

	Cok. — *Toneladas*	Lingote de fundición. — *Toneladas*	Hierro pudelado. — *Toneladas*	Lingote de acero — *Toneladas*	Laminados. — *Toneladas*
Primer semestre.	6.700	10.724	3.622	5.366	5.953
Segundo idem. .	6.816	11.518	5.856	8.909	9.664
TOTALES. . .	13 566	22.242	9.478	14.275	15.617

Se obtuvieron además en las fábricas 3.897 toneladas de tubería vertical y demás piezas de fundición, y construcciones metálicas por valor de 1.723.862 pesetas.

HULLA		Toneladas.
Producción en bruto. .	Primer semestre.	45.590
	Segundo idem.	100.300
	TOTAL.	145.890

		Cribado	Galleta y granza.	Todo uno.	Menudo.	TOTAL — *Tons.*
Producción en limpio	Primer semestre. . .	9.851	5.825	1.249	18.691	35.616
	Segundo semestre. . .	24.875	11.920	»	41.304	78.099
	TOTAL.	34.726	17 745	1.249	59.995	113.715

De las minas de Llumeres se extrajeron 11.878 toneladas de mineral de hierro, que se destinó en su totalidad al consumo de los hornos altos de la Sociedad.

Los resultados del ejercicio los considera el Consejo separadamente en dos semestres, el uno en que se produjeron pérdidas, y el otro en que se consiguieron ganancias que compensaron no solamente aquellas, sino también la pérdida de 327.787 pesetas del año 1902 y los perjuicios de la huelga evaluados en 211.851 pesetas, dejando todavía un sobrante de utilidades de 46.469,73 pesetas; pero estos resultados, así como las cantidades producidas, sólo tienen interés para los accionistas mismos, pues para el público en lo que sin duda verá algo que importa mucho al país es en lo que será más adelante la Sociedad *Duro Felguera.*

Como negocio siderúrgico quedará organizado en las condiciones en que es preciso colocar los de este género para que se pueda contar con el éxito. Las fábricas de hierro y aceros modernas no se consideran completas si no son dueñas de las minas de carbón y de minerales de hierro que han de emplearse en la fabricación. Desde este punto de vista la Sociedad de que nos ocupamos ha tenido el acierto de colocarse en las más perfectas condiciones, pues tanto en carbones como en minerales de hierro posee minas que harían frente por muchísimos años á un consumo triple del que por el pronto habrá de hacer. La importancia de semejante situación no puede exagerarse, porque en la industria siderúrgica se producen periódicamente progresos que es más fácil seguir en instalaciones nuevas, que modificando las antiguas. Por esto le damos tan extraordinaria importancia á que la Sociedad *Duro-Felguera* que al terminar sus instalaciones de este año tendrá su fábrica á la última palabra, quede en condición de ampliar para progresar y aumentar su producción con primeras materias propias si las circunstancias justifican aumento de producción con modificaciones más ó menos importantes del sistema.

En la industria siderúrgica no pueden existir en España sino dos clases de establecimientos: los que se apoyen en

el consumo del país, los cuales sólo pueden fabricar cantidades moderadas y á costo recargado por la variedad misma de productos que han de hacer. A esta clase de fábricas pertenecen todas las que en el país existen; pero es indudable que cabe en España ya, la fábrica siderúrgica destinada á la exportación y que produzca ella sola 1.200 toneladas diarias, que es tanto como producen hoy juntas todas las que existen. El establecimiento de la Sociedad *Duro-Felguera* con minas de carbón propias y su participación en las de hierro de Salas, sus hornos Wellman y Talbot y de cok con recuperación y su lavadero de carbones para 1.000 toneladas diarias y sus aprovechamientos de los gases de los hornos altos, resulta una fábrica tan completa, que si instalara un horno eléctrico para los aceros especiales equivalentes á los de crisol, pudiera decirse que no cabía hacer nada en ella para contar con la producción al menor costo posible. Si se considera el capital comparado á la producción, aquél resulta todavía demasiado alto, pero es de esperar que se aprovechen los próximos ejercicios para fomentar la producción de sus minas de hulla, que representan en su activo nueve y medio millones, y hacer amortizaciones con las ganancias, que coloquen á la Sociedad definitivamente en buenas condiciones, por lo que hace á la relación indispensable entre el total capital y la cantidad de productos.

El balance de la Sociedad en fin de 1903 resulta muy interesante, por lo cual le reproducimos, tomándolo de la Memoria:

Activo.

		PESETAS
Inmovilizado:		
Inmuebles, material de inventario y fábrica de subproductos . .	17.083.414,09	
Obras é instalaciones nuevas.. . . .	6.070.231,11	
Pertenencias mineras	9.501.853,74	
		32.655.498,94
Realizable:		
Caja y Banco..	57.792,23	
Efectos á cobrar y negociar.	124.236,22	
Cuentas personales y diversas deudoras.	1 684.722,12	
Existencias en almacenes y cuentas de fabricación.	3.671.250,70	
Construcciones metálicas y obras de calderería	732.924,74	
Valores industriales.	95.400	
		6 366 326,01
Cuentas á amortizar:		
Gastos de transformación		324.834
Valores nominales:		
Depósito de acciones en el Banco de Castilla.. . .		1.879.500
TOTAL DEL ACTIVO.		41.226.158,95

Pasivo.

No exigible:	
Capital	32.500.000
Exigible:	
Cuentas personales y diversas acreedoras.	4.640.189,22
Exigible á plazos:	
Obligaciones en circulación.	2.160.000
Cuentas á amortizar:	
Pérdidas y ganancias.	46.469,73
Valores nominales:	
Depositantes de acciones.	1.879.500
TOTAL DEL PASIVO.	41.226.158,95

La Sociedad hará en breve la anunciada emisión de 12 000 obligaciones, cuyo importe se destinará á saldar las cuentas con interés y á las futuras necesidades de tan vasta empresa.

VARIEDADES

Inteligencia intercontinental de los fabricantes de acero.—A pesar de haberse dicho que se consideraba difícil hacer entrar á los fabricantes de acero ingleses en la combinación iniciada por Alemania, y en la cual estaban conformes en entrar los americanos, los belgas y los austriacos, la *Westminster Gazette* dice que el 26 de Abril se habían reunido en Londres representantes de los citados países, más los de Inglaterra, celebrando varias conferencias dirigidas á entenderse para evitar la depreciación de los aceros y el exceso de producción que obligará á competir á los productores de los distintos países entre sí Hasta el momento que escribimos, no conocemos el resultado de aquellas entrevistas, ni se han traslucido hasta ahora las bases de la inteligencia.

Catálogo de motores de gas.—Hemos recibido un lujoso é interesante catálogo, publicado por la casa Bernabeu y Soldevila, de Barcelona, representantes de Fielding & Platt, de Gloucester (Inglaterra), que construyen motores Otto para gas y petróleo. El catálogo contiene numerosos dibujos en corte y perspectiva de los motores, que pueden conectarse con toda clase de máquinas, ya agrícolas, ya industriales, así como innumerables detalles de fuerza, solidez, etc. Termina el catálogo con varios certificados acreditando la esmerada construcción é inmejorable funcionamiento de los motores Fielding.

Maquinaria para arsenales.—Se ha autorizado al Ministro de Marina para adquirir, sin las formalidades de subasta, de la Sociedad constructora *Ludwig Loewe y Compañía,* de Berlín, herramientas mecánicas para los tres arsenales del Estado, con cargo al crédito de un millón de pesetas consignado en el presupuesto vigente.

La Maquinista Terrestre y Marítima.—En el concurso abierto por la Compañía del Canal de Suez para la construcción de un dique, ha merecido ser puesta en segundo lugar la proposición presentada por La Maquinista Terrestre y Marítima, de Barcelona, debiendo advertirse que el número de concursantes de diferentes naciones europeas se elevaba á 15.

La citada Empresa de Barcelona, para hacer la proposición, se había puesto de acuerdo con la Sociedad Altos Hornos de Vizcaya, que se había encargado del suministro de los materiales necesarios para la construcción del dique.

La Sociedad de los Altos Hornos aceptó la base propuesta por La Maquinista Terrestre y Marítima, siguiendo el sistema de hacer grandes rebajas cuando se trata de acudir á la exportación ó á concursos celebrados en países extranjeros.

Las fuerzas hidráulicas en España.—No es posible exagerar la importancia que en esta época tiene para España el que se aprovechen todas las fuerzas hidráulicas que existen en el país, pues no hay ningún otro en Europa que tenga ni tantas ni tan bien distribuídas. Infinitas veces hemos recomendado á los Ministros del ramo que consideren un trabajo muy preferente el inventariar las fuerzas utilizadas y las utilizables y hacer una legislación especial que evite el que se adquieran derechos al aprovechamiento de los saltos de agua por los que no tengan medios de hacer las instalaciones y que sólo soliciten las concesiones sin más objeto que buscar primas que, en último resultado, encarecerán indebidamente el costo de la energía eléctrica.

En un interesante artículo sobre las fuerzas hidráulicas, de D. Sixto Espinosa, publicado en *La Naturaleza*, se hace la relación siguiente de las alturas á que nacen los principa-

les ríos de España y de la cual se desprende el enorme número de caballos que por orden natural podrán aprovecharse, dados tan importantes desniveles:

El Ebro nace con una altura de 2.102 metros sobre el nivel del mar, siendo su curso total de una extensión de 900 kilómetros; el Guadalquivir tiene 1.866 metros y 497 kilómetros respectivamente de altura de nacimiento y curso; el Tajo nace á 1.593 metros y su curso es de 1.006 kilómetros, llegando en algunos sitios la velocidad de sus aguas á cuatro metros por segundo. Las alturas del nacimiento de otros ríos son aún más considerables: el Ter nace á una altura de 2.478 metros; el Sil (afluente del Miño) nace á 1.930 metros; el Turia á 1 610; el Júcar á 1.800; el Llobregat á 2.450, y el Segre á 2 900. Es tal el desnivel que hay, que el Turia, que nace á una altura de 1.610, tiene en Teruel, después de un recorrido de 50 kilómetros, 892 metros.

El río Ofa, desde las sierras de la Demanda (Burgos) que nace á 2.000 metros, en Haro baja á 450 metros, mediando una distancia escasamente de 45 kilómetros. Las cordilleras pirenáicas, donde nacen los ríos de Aragón y Cataluña, tienen alturas de 3.000 metros. La sierra de Gredos, cordillera Carpetana, se alza á la altura de 2.600 metros. El Moncayo en Aragón mide 2.394 metros

Línea nueva en proyecto.—Por la Compañía de los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante están haciéndose estudios para la construcción de una nueva línea que pondrá en comunicación La Carolina y gran parte de sus minas con la línea general en las inmediaciones de Santa Elena ó Vilches, donde se cree hay el proyecto de establecer un apeadero.

Proyecto de fábrica electro-metalúrgica.—Se atribuye á la Sociedad Thomson Houston la intención de hacer ensayos de electro metalurgia por un método nuevo debido á sus ingenieros en una fábrica hidro-eléctrica que se propone instalar en la Dordogne, cerca de Bergerac (Francia).

El acero Bessemer.—La fabricación de acero Bessemer en los Estados Unidos en 1903 llegó á 8.577 228 toneladas; la de Alemania á 5.908 000 y la de Inglaterra á 1 910.018.

Catálogo de productores y exportadores de España.—El Ministerio de Estado está dirigiendo circulares invitando á los productores y exportadores de artículos que puedan tener mercado en el extranjero, á que envíen notas de sus productos así como de sus domicilios, á fin de que figuren en el catálogo que aquél Centro oficial está confeccionando.

Las inscripciones en el catálogo son gratuitas, pero se admiten también anuncios de pago.

Horno de gas en la metalurgia del zinc.—Sábese que la Sociedad *La Nouvelle Montagne* está empleando con éxito un horno de gas para el tratamiento de los minerales de zinc, pero, como es sabido, en esta metalurgia se hacen grandes misterios de los procedimientos que cada cual emplea, así es que son muy pocos los datos con que se cuenta respecto á los detalles de los hornos de gas en la metalurgia del zinc. A pesar de eso no es dudoso que, Sociedades de tantos recursos como la *Vieille Montagne* ó la *Real Asturiana*, tarden poco en conocer lo necesario para emplear los nuevos hornos si efectivamente dan los buenos resultados que se les atribuyen.

El Desagüe del Beal.—En la reunión celebrada el día 24 en Cartagena, por el Sindicato Minero de la provincia de Murcia, se acordó por unanimidad emplear las 125.000 pesetas que posee, en suscribir 250 obligaciones de la emisión que acaba de hacer el Sindicato del Desagüe del Llano del Beal.

El Sr. Pérez Lurbe aprovechó la reunión para insistir en su idea expuesta en un elocuente artículo aparecido en *La Gaceta Minera*, á saber, que aquel organismo tome la iniciativa en pro de una acción colectiva que procure el alivio de la crisis minera de aquella región y que especialmente busque remedio á los excesos del Fisco.

El desbarajuste en Almadén.—Después de haber desorganizado, sin necesidad, las minas de Almadén, ahora no encuentra el Sr. Ministro de Hacienda la manera de arreglar el estropicio. De seguro que estará á estas horas arrepentido de haber sido débil, cuando creyó ser enérgico. La medida de enviar de director interino á un funcionario administrativo del Ministerio es inconcebible. Este señor ejerce allí el cargo de director facultativo, y adopta resoluciones como tal, sin haber visto jamás una mina, lo cual es contrario á la ley, al Reglamento de Policía Minera y al buen sentido. Es sobre todo, un peligro para la mina y para los que trabajan en ella.

Las cosas que se le ocurren á veces á la *Superioridad* son de lo más extravagante que cabe imaginar.

La República chilena y los hornos eléctricos.—La República chilena, dando muestra de su estado de adelanto y de los buenos técnicos con que cuenta desde que se hicieron públicos los primeros éxitos, aunque incompletos, para la producción de hierro y acero en el horno eléctrico, se aprestó á aplicar un adelanto, que se encuentra muy especialmente indicado para los países que se hallan en su caso de tener fuerza hidráulica, buenos minerales de hierro y un consumo limitado de hierros y aceros.

Desde hace dos años, el Gobierno de Chile ha tenido en Europa una Comisión, compuesta de ocho individuos, presidida por el Dr. D. Ramón Chavarría Contardo, y en la cual había técnicos y financieros, encargada de seguir el estudio de cuanto se relacionara con la producción de hierros y aceros en el horno eléctrico, con el objeto de hacer aplicación de ese progreso tan luego como llegara al estado práctico.

La Comisión ha tenido el buen acuerdo de aconsejarse con el célebre M. Moissan, y después de pasar por los preliminares de informarse de cuanto se había hecho y se estaba haciendo en los distintos países, se decidió á construir un horno de ensayo en Issy, cerca de París, para el cual le suministra corriente eléctrica la Central que se conoce en París por el nombre de la *Rive Gauche*.

Tenemos noticias de muy buen origen, porque proceden de un amigo del presidente de la Comisión, con quien está en comunicación diaria, de que los ensayos se consideran ya tan completos y satisfactorios que no dej an nada que desear y que se está organizando la Sociedad financiera que establecerá en Chile la primer fábrica de acero en horno eléctrico.

De los detalles técnicos del sistema que se va á aplicar nada sabemos; pero debe suponerse que se trata de aplicar un procedimiento que aventaja al de Keller, porque éste debía ser muy conocido por la Comisión chilena.

Como se ve, los hornos eléctricos para el tratamiento de los minerales de hierro están adelantando.

Sociedad Hidroeléctrica Ibérica.

El Consejo de Administración de esta Sociedad ha acordado en sesión de hoy pedir el noveno y último dividendo pasivo de pesetas 200 por acción, pagadero desde el día 1.º al 31 de Mayo próximo.

Eso no obstante, los accionistas podrán demorar el pago de todas ó parte de sus acciones el tiempo que estimen conveniente hasta el último día del corriente año, mediante el abono de intereses, á razón de 6 por 100 anual, desde la ndicada fecha de 31 de Mayo.

Durante dic ho mes el pago se efectuará en los establecimientos siguientes:

En Bilbao, en el Banco de Vizcaya
En Vitoria, en el Banco de Vitoria
En San Sebastián, en el Banco Guipuzcoano
En Madrid, en Casa de los Sres. Urquijo y Compañía, Alcalá, 49 cuadruplicado.

Transcurrido el día 31 de Mayo, deberá hacerse el pago en las oficinas de esta Sociedad, Alameda de Mazarredo, 20 y 22, hotel.

Bilbao, 27 de Abril de 1904.

El Secretario general,
LEANDRO PINEDO.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.ıA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES

Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

SE VENDE

Una máquina de vapor horizontal semifija sobre su caldera, de *Ames Iron Works,* Oswego N. Y.—Potencia de 8 á 10 caballos.

Un malacate de hierro para cuatro caballerías completo.

33 metros de canales de chapa en U de 30 centímetros de anchura.

HACE FALTA

Capataz de minas con título, práctico en minas de hierro de gran producción.

Dirigirse con *buenas referencias personales* á esta Redacción, Villalar, 3, Madrid.

Se prefieren los proced entes de la Escuela de Asturias

LOCOMOTORA

Se desea adquirir una de segunda mano para vía de un metro y fuerza de 9 á 12 caballos. Dirigirse con precio y especificación á la lista de correos cédula núm 24.025.

KÖLNISCHE MASCHINENBAU A. G.

Medalla de oro.

Köln-Bayenthal (Alemania).

Fundada en 1856.

Düsseldorf, 1902.

Sección I: Construcción de máquinas.
II: Construcción de calderas de vapor y de aparatos.
III: Construcción de puentes é instalaciones metalúrgicas.
IV: Instalaciones para las industrias del gas. V: Fundición de hierro.

Especialidades para las necesidades de Municipios.

FÁBRICAS DE GAS Y DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS, COMPLETAS

con todos sus accesorios y con arreglo á las últimas experiencias.

Depósitos de gas y de agua

de todas clases y hasta las mayores dimensiones.

Toda clase de aparatos y disposiciones para la especialidad gasista en construcciones experimentadas.

Hornos para retortas, máquinas para cargar retortas, instalaciones para refrigeración y lavado, aspiradores de gas, reguladores de circulación, separadores de alquitrán, instalaciones para la purificación, reguladores de presión.

Instalaciones para la preparación de cok y de carga, disposiciones para el apagado, &

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

La nota saliente de esta semana en el mercado de metales es que la existencia de cobre á fin de Abril en los mercados europeos es un *record* en cuanto á haberse reducido al minimum desde treinta años ó más á la fecha. No recordamos en época alguna que una existencia como la de la citada fecha de 12.026 toneladas pudiera presentarse sin producir un alza extraordinaria. Como todo lo que ocurre en el mundo, esto tiene su razón de ser: en que el stock de cobre universal, en vez de hallarse en Inglaterra, se encuentra ahora en los Estados Unidos para enviarse de allí á los mercados europeos en las proporciones en que se demuestra ser necesario. Por otro lado, en estas existencias europeas que se publican no figuran las de Alemania, centro de consumo que ha tomado grandes proporciones desde que la electricidad se aplica en escala tan grande en todo el orbe. El precio de poco más de 58 libras tonelada á que se cotiza hoy no parece responde á reservas tan reducidas, y todo induce á creer que estamos llamados á ver precios más altos en el curso del presente año.

El plomo se ha presentado con menos firmeza desde nuestro último número, y como la exportación de España de este renglón tiene tanta importancia, puede bien ser que la flojedad relativa del mercado dependa del aumento de envíos de nuestro país durante el primer trimestre del año que acusan los datos estadísticos que publicamos al pie, por los cuales se ve un aumento de exportación comparada á la del año anterior de 8.726 toneladas, ó sea más de 20 por 100 de aumento. De todos los metales, el que sostiene con más regularidad sus precios desde hace meses es el zinc que tiene extraordinario valor para las procedencias de España, mejoradas por el cambio en muy cerca de 40 por 100. Aun cuando hasta ahora no se ha sentido trastorno en el mercado siderúrgico europeo, no hay señales de que el arreglo anunciado contra Inglaterra haya entrado en vigor, pues tanto de los Estados Unidos como de Alemania se ofrecen productos siderúrgicos á Inglaterra, si bien á precios subidos que no permiten operar.

Las importaciones y exportaciones de España durante los tres primeros meses del año 1904, según la Dirección de Aduanas, han sido en toneladas:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES de acero y barra
1903 T.	502.398	51.871	799	1.202	2.658
1904 T.	576.205	45.887	314	1.154	1.615

MINERALES

Exportaciones	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	PIRITAS	SAL
1903 T.	1.875.762	229.447	35 264	654	126.874	57 098
1904 T.	1.682 064	247.145	29.599	1.831	99.906	81.025

METALES

1903 T.	11 117	7.819	309	35.447	»	»
1904 T.	9.074	5.720	314	44.173	»	»

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	20	Ptas
	Galletas lavadas	18	—
	Granzas lavadas	16 á 17	—
	Menudos lavados secos	12 á 14	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	14 á 15	—
	Mezclas para gas	15 á 17	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grneso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	20	—
	Menudo lavado	13	—
Cok — Gijón ó Avilés a bordo		28 á 30	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro — Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/2 á 11/4	
— — Rubio de 1.ª » » „ »		11 2 á 11 5	
— — Rubio de 2.ª » » » »		9/3 á 10/5	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		12/3 á 12/-	
— Cartagena manganesifero 15 por % f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		12,25	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,00	—
— — Carbonatos del 50 por 100		6,25	—
Zinc. — Almeria. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		2,45	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100.		2,00	—
(Unidad de más 0,30)		0,25	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos		17,15	Ptas
Plata. — Cartagena onza		14,10	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	101	Ptas
— — — para pudelar		96	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		22,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base	T.	290	—
Otras barras, ángulos, tes, etc., base	T.	320	—
T de más de 44 m/m	—	330	—
Angulos de más de 44 m/m	—	290	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, via ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvia	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	58/6	
— Cleveland warrants	—	44/5	
Barras Staffordshire superiores	£	8.0.0	
— Middlesborough corrientes	—	6.0.0	
— Amberes a bordo, 100 kilgs		13.25	Fr.ºº
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	6.12/6	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.12/6	
— En barras	—	6.0.0	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.15/	
— en barras comunes y ángulos	—	5.5/	
Viguetas belgas, los 100 kilgs	frs	14,00	
Manganeso. — Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 1/2 —	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		13 chelines	
— Agria		11/9	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	22.7/6	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	8 5/.	

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	52/3	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		54/4	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	58 6/3	
Estaño del Estrecho, £ 127.7/16 — Id. inglés	—	128.10/	
Plomo español sin plata	£	12 1/3	
Plata. — En barras en Londres por onza std		25 7/16	
— Fina, onza inglesa		27 7/16	
Antimonio	£	27.10/	
Acciones. Ríotinto (ordinarias de £ 5)	£	52 6/3	
— Tharsis	—	4.15/	

MADRID: 1904 — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

CARGAMENTO SINGULAR

En los primeros días de Abril llegó á Bilbao el vapor *París*, conduciendo un cargamento completo de maquinaria agrícola, y lo que es más extraño aún, de una clase sola de esta, pues se compone exclusivamente de máquinas de segar de Mc Cormick, en número de 366, y otros accesorios correspondientes á las mismas, como cuchillas de repuesto, máquinas de afilarlas, bramante, etc.

El cargamento en cuestión se presta á muchas observaciones; componiéndose nada menos que de 366 segadoras, dice hasta qué punto hay ya en el país un movimiento decidido en favor de la maquinaria aplicada á los campos. Si á la importación de que damos noticia, se agrega la creciente importación de abonos minerales, puede conjeturarse que la agricultura nacional ha entrado en el período, por tanto tiempo deseado, de abandonar la rutina para adoptar lo que otros países practican hace muchos años.

Para nosotros la llegada en un solo día á España de 366 máquinas de segar, no tiene sólo un interés agrícola, sino también industrial. Semejante número de segadoras trabajando este año en España, representan una propaganda tan eficaz de este medio mecánico de practicar una de las operaciones más importantes del cultivo de cereales, que nos confirman en la opinión que hemos expresado en estas columnas, de que en los próximos veinte años, España habrá de necesitar 100.000 segadoras, que valen más de 100 millones de pesetas. No se concibe que ante la perspectiva de semejante demanda, falten industriales en el país que se dediquen á construir lo que con tanta seguridad se venderá si se construye bien. Las máquinas de segar se fabrican en los Estados Unidos por operarios que ganan jornales triples que los nuestros, y con máquinas herramientas que se producen actualmente en Alemania á menos costo que en América, sin desmerecer en calidad. Si por ahora los metales que entran en su composición son más caros en nuestro país, no es un secreto para nadie que no hay razón para que sea así, y cuando menos se piense, los precios del acero común y también los de los aceros especiales se nivelarán con los de los Estados Unidos. No puede ponerse en duda ni por un momento que se pueden construir las segadoras atadoras en España tan baratas como en los Estados Unidos, y establecer menores precios de venta que las de aquella procedencia, y por lo tanto, es una mera cuestión de organización lo que hace falta para no necesitar importar tan útiles máquinas. Dos condiciones se necesitan reunir para construir estas máquinas en España en forma de excluir las importadas. La una montar la fabricación como industria especial, con todo el capital que exija la construcción de 2.000 segadoras atadoras por año. La otra condición para el éxito de esta industria, es vender las segadoras á plazos, esto es, una tercera parte á la entrega, otra al año, y otra á los dos años. Si la Sociedad que aborde este negocio está bien manejada, tendrá sin duda el crédito necesario en el Banco de España para descontar los pagarés de los compradores de las máquinas de segar. No nos hacemos la ilusión de que se organice la construcción antes de que se hayan importado en nuestro país 8.000 ó 10.000 segadoras extranjeras, pero si desde luego se inicia la construcción, se habrá asegurado que las 90.000 segadoras que necesitará nuestro país, de la fecha á 1925, serán de construcción nacional.

Los importadores de las 366 máquinas de segar de Mc Cormick han sido los Sres. Garteiz Hermanos Yermo y Compañía, de Bilbao, que están haciendo una especialidad de la importación de máquinas agrícolas, pues en otra temporada del año reciben una gran remesa de máquinas de sembrar.

Tenemos entendido que cuentan vender este año, no solamente las máquinas de segar recibidas ya, y que han salido para distintos puntos de España en 38 vagones, sino que han hecho un nuevo pedido, temiendo que no les alcancen las ya llegadas para la demanda.

PROYECTO DE CONDUCCION DE AGUAS
DEL RÍO CERNEJA Á BILBAO

Se trata de llevar á Bilbao *mil* litros de agua por segundo, recogida en pantanos á 800 metros sobre el nivel del mar, y conducida á Bilbao por un acueducto de 72 kilómetros de longitud.

El canal ofrecerá saltos de una potencia en el eje de turbinas de 6.000 caballos, á 25 kilómetros de Bilbao.

La Sociedad anónima *Aguas del Cerneja* ha redactado un proyecto completo facultativo de la recogida de aguas y de su conducción á la invicta villa

Ha sometido dicho proyecto á una información pública, en primer lugar, oyéndose á todos los interesados que pudieran temer perjuicios; después se está oyendo á las Corporaciones oficiales, han informado los ingenieros del Estado y pronto pasará á resolución del Ministro de Obras Públicas, y ha entregado un ejemplar de dicho proyecto al Ayuntamiento de Bilbao.

La cantidad de las aguas se está comprobando diariamente desde 1.º de Octubre de 1902 con aforos vigilados por los funcionarios técnicos de dicha villa.

Para comprobar la buena calidad de las aguas se ha montado en el sitio de toma un laboratorio completo para análisis químicos y bactereológicos, y una instalación de filtros iguales á los que después han de servir en la explotación del negocio.

Respecto de la cantidad no queda duda alguna de ser por completo suficiente para el programa.

En cuanto á la calidad sucede: 1.º que el agua en el río tiene una excelente composición química; 4 y ½ grados hidrotimétricos y un reducido número de bacterias, 833 por centímetro cúbico; 2.º que sometida el agua á los modernos y maravillosos procedimientos de esterilización que no dejan materia alguna extraña en el agua, se ha logrado la desaparición de todos los gérmenes en absoluto, quedando un agua superior á la de Durango por muchos conceptos, y habiéndose solicitado la correspondiente patente de invención por tratarse de un sistema enteramente nuevo y de resultados más eficaces que los conocidos hasta el día.

La Sociedad no exige sacrificio alguno al pueblo de Bilbao. Ella realizará las obras por su cuenta y riesgo

Se resarcirá de sus gastos por la explotación del servicio durante sesenta años con arreglo á la tarifa y condiciones que pacte con el Ayuntamiento. Este podrá revertir á sí el negocio á partir del año quince mediante una cierta cantidad que también se estipulará.

Una vez que el servicio de amortización é interés del capital empleado quede cubierto, el Ayuntamiento entrará en participación de las utilidades.

Los 6.000 caballos de fuerza del canal (5.000 en Bilbao) darán por su venta ó arriendo la mejor base económica para la ejecución del proyecto, evitando toda subvención ó compromiso de la villa. Los otros proyectos, no encontrándose en este caso, ofrecerán más dificultades económicas.

La cantidad de agua tan exorbitante, su calidad que excede á la de los mejores manantiales, las garantías de inalterabilidad son tales, que será la primera instalación del mundo bajo todos aspectos y principalmente el higiénico.

No puede presentarse proyecto más estudiado. En efecto, se presentan planos taquimétricos de toda la zona de recogida y embalse del agua, y de su conducción y depósito en Bilbao, planos detallados de las obras, su presupuesto y condiciones, dictamen de los eminentes geólogos D. Ramón Adan de Yarza y D Lucas Mallada que declaran después de debido reconocimiento la impermeabilidad del terreno del embalse, aforos cada doce horas desde Octubre de 1902, análisis químicos diversos, y por último la instalación en Bercedo de la estación de ensayos, á cargo de un profesor del Instituto de Higiene de París.

Se comprende el trabajo y gastos que esto ha ocasionado á la Sociedad.

Los bosques en Bélgica.—Según la estadística de la Administración forestal de Bélgica, existían en 1895 una extensión de 520.000 hectareas de bosques, de las cuales 150 000 están pobladas de especies resinosas y el resto de otras clases. Los productos anuales de estos bosques varían de unas provincias á otras y de unos términos de pueblos á otros; como término medio, cada hectárea de monte produce 33 francos, pero hay términos en que llega á 109.

El estado siguiente presenta la extensión de bosques de cada provincia con el producto por hectáreas:

	Hectàreas.	Francos.
Amberes	50.000	25,33
Brabante	29 009	64,92
Flandes Occidental	12.000	89 63
Flandes Oriental	13 000	73,24
Hainaut	46 000	66,45
Lieja	60 000	23,32
Limburgo	42.000	21.65
Luxemburgo	162.000	22,21
Namur	104.000	28,81

El producto anual asciende á 17 millones de francos, y si se agrega á este total lo que producen las plantaciones que bordean las carreteras, los jardines y loa parques, se puede estimar en 30 millones de francos.

Publicamos con gusto esta estadística como contraste tristeze del estado de este mismo ramo de riqueza en España, cuyo territorio es veinte veces el de Bélgica, y tal vez nuestra riqueza forestal no produzca en su totalidad tanto como la de Bélgica, á pesar de su escasa extensión. El amor al árbol en España no existe sino como excepción en contadísimas personas ilustradas, y por el contrario, en general, no sólo se le desprecia, sino hasta se le tiene aversión, y, sin embargo, no hay país próspero sino aquel en que se venere el árbol; pero mientras en España haya tanta afición al ganado cabrío, nuestros bosques no darán la renta anual de 600 millones á que deberíamos aspirar. Cuatro malhadadas aficiones se oponen á la prosperidad de España, que son: los toros, la lotería, la empleomanía y las cabras.

Nueva Sociedad Hidroeléctrica.—Se ha constituído en Madrid una Sociedad con 2.000.000 de pesetas para la construcción y explotación de dos saltos de agua, uno en Linares y otro en Almería. Patrocina financieramente la empresa el señor Conde de Orgaz, propietario de la instalación de Denia, y técnicamente el grupo de ingenieros Echarte-Mendoza-Moreno.

Tranvía eléctrico de Mondáriz á Porriño.—La *Gaceta* de 30 de Abril publica la concesión hecha á la Sociedad anónima *Iberia Concesionaria*, de un tranvía eléctrico de Mondáriz á Porriño.

La crisis obrera en Madrid.—A nosotros nos parece una aberración que cuando se hace notar la falta de trabajo, tanto la prensa como los obreros, consideren que tienen derecho á reclamar de las autoridades que proporcionen jornales emprendiendo obras públicas. En buena lógica las autoridades deben desentenderse de semejantes peticiones en el sentido que se les hacen, pues es cada cual quien ha de buscarse el trabajo como mejor pueda, y el hacer que sea el gobernador ó el alcalde el que se ocupe de proporcionar trabajo, si en un momento puede parecer que hacen bien, es mucho más probable que cause mucho daño esta manera de sacar las cosas de su curso natural. Cuando escasea el trabajo en un pueblo ó en una región, puede abundar en otra localidad ó comarca y se le infiere gran daño reteniendo en un punto determinado á los obreros que hacen falta en otro para efectos más útiles de los que puede producir en donde se les retiene por combinaciones forzadas. Si en teoría se debe rechazar enérgicamente la intervención de las autoridades en dar trabajo, en el terreno práctico lo censurable es que la falta de aquél en una localidad se pueda atribuir con razón á los Poderes públicos en cualquiera de sus manifestaciones ú organismos.

Este es el caso, con desesperante frecuencia, en España en todos tiempos y circunstancias. Si no hubiera tan deplorable abandono y morosidad en los gobernantes, en las corporaciones y funcionarios, no se encontrarían entorpecidas una multitud de obras para las cuales hay dinero y voluntad de realizarlas por particulares ó por empresas, y en las cuales nada puede hacerse porque los trámites para su realización son tantos y se recorren con tal lentitud que producen la escasez de trabajo cuando podría haber abundancia. A los intereses generales no conviene que el Ayuntamiento emplee un gran número de jornaleros para que hagan obras caras y malas, como resulta en las emprendidas sólo para dar ocupación, pero en cambio estos intereses ganarían mucho con que pudiera decirse que si faltaba trabajo no era por causas imputables á las mismas autoridades. El clamor debe ser para que se despachen los expedientes con actividad. Pero pedir actividad en España es pedir peras al olmo. Dígalo si no la multitud de grandes trabajos que debieran estarse ejecutando en Madrid y que están pendientes sólo de que alguien sacuda la pereza.

La Papelera Española.—Se ha celebrado Junta general de los accionistas de esta Sociedad, reinando un entusiasmo extraordinario ante los resultados positivos que va obteniendo esta Compañía.

Se ha dado detenida cuenta de las ampliaciones y reformas importantes realizadas en las diversas fábricas.

Se han establecido almacenes en varias capitales de provincia, y se ha ampliado la fabricación de papel á todos los ramos, evitando así que tengamos que surtirnos del extranjero, como venía aconteciendo.

La Papelera Española en el año último ha logrado introducir sus productos ,con éxito, en el extranjero.

Las fábricas que han trabajado durante todo el año, han sido las de Aranguren, Rentería, Arrigorriaga, Villava y Zaragozana, produciendo 2.238 toneladas más que en 1902.

Los beneficios en el ejercicio último han sido 1.147.393,69

pesetas ó sea el 5,73 por 100 del capital acciones. (Los beneficios en 1902 fueron 884.581,24).

La distribución de beneficios ha sido como sigue:

A.—A fondo de reserva *Ptas. 200 000* (el año anterior se destinaron á este capítuio *Ptas. 179 916,25).*

B.—A amortizaciones varias (gastos de establecimien to, quebranto en la conversión de obligaciones, etcétera) *Ptas. 90.000.*

C.—Al pago del segundo dividendo activo *Ptas. 800.000,* ó sea el 4 por 100 activo del capital acciones.

D.—*Ptas. 44.000* á impuestos del timbre de las acciones y del dividendo activo á repartir.

E.—El resto, ó sean *Ptas. 13.393,69,* quedarán como remanente para el año próximo.

Se concedió un voto de gracias al Consejo y gerencia.

En los salones de la Papelera se había improvisado una Exposición de los distintos papeles de lujo que fabrican. y que fué detenidamente examinada y elogiada por los accionistas.

Nuevo tranvía.—El Ayuntamiento de Santoña tiene el propósito de construir un tranvía de vapor que, partiendo de la estación de Gama, del ferrocarril de Santander á Bilbao, siga por la carretera de Gama á Santoña, con apeaderos en Escalante, Ancillo, Argoños, Las Delicias de Berris, El Dueso, plaza de San Antonio y Santoña (estación final), y cuya longitud total asciende á unos 14 kilómetros próximamente.

Escuela especial de telefonistas en los Estados Unidos.—El empleo de los teléfonos que se hace en los Estados Unidos es incomparablemente mayor que en Europa, porque la libertad de instalarlos allí es muy grande, y no está sujeta á ninguna de las restricciones á que se le somete, tan innecesaria y perjudicialmente en los Estados europeos, y especialmente en España. Como consecuencia de esto, el progreso en los teléfonos es allí grandísimo y tiene todas las probabilidades de ir en aumento, pues se cuenta con especialistas del ramo en extraordinario número; sólo así se comprende que en la Universidad Purdue, en la ciudad de Lafayette, se haya creado una sección especial para la enseñanza de la telefonía, de la cual se hace una carrera especial, que dura nada menos que cuatro años. Se creó esta enseñanza con cierto temor de que no contara con alumnos, y sin embargo, desde el primer año se han presentado 65 de aquéllos dispuestos á seguirla. En los dos primeros años estudian la técnica general de la electricidad, y en el segundo y tercero se especializan en la telefonía con extraordinaria extensión y gran preparación práctica; pues como se hacen estas cosas en los Estados Unidos, el material de enseñanza es absolutamente completo, y nada falta para la más absoluta especialización.

Nueva lámpara de vapores mercuriales.—Los Sres. Bastian y Salisbury han inventado una nueva lámpara, en la que emplean vapores de mercurio, la cual presenta nuevas ventajas sobre las de la misma clase inventadas hasta ahora, siendo automáticas ciertas operaciones que en las otras han de hacerse á mano. La lámpara se presta especialmente para alumbrado de las calles, y un tipo que consume sólo 65 vatios, da una luz de 80 bujías.

Duración de los postes de madera para transportes de corriente eléctrica.—La importancia que ha adquirido ya, y la que se espera que tenga en el porvenir el transporte de corrientes eléctricas, hace muy necesario el estudio de la duración de los postes empleados en ese género de líneas, cuya renovación puede constituir un gasto no insignificante en el precio que se establezca por la corriente en el lugar de su empleo. La experiencia hasta ahora dice que debe acudirse á la preparación de los postes por cualquiera de los tres sistemas siguientes: inyección de creosota pura, mezcla de cloruro de zinc y creosota ó bien bicloruro de mercurio.

Para inyectar en los postes la creosota aquéllos deben estar completamente secos, y se emplean unos 120 kilogramos por metro cúbico; este hidrocarburo sólo penetra 2,5 centímetros, y resulta por lo tanto una zona interior sin protección. La destrucción, debida á la sequedad, empieza por el interior atacando á la zona creosotada sin tocar al corazón ni al exterior, siendo raro este caso de destrucción. Se ha hecho la observación que con el tiempo la creosota tiende á descender de la parte de los postes hacia la enterrada y reunirse allí formando una costra espesa que impide la humedad, que ejerce su influencia del exterior al interior. En Inglaterra se calcula á los postes creosotados una duración de treinta años.

En Alemania hoy, la Admininistración de telégrafos sólo emplea postes inyectados con bicloruro de mercurio (sublimado corrosivo) con gran aumento de duración.

En un tiempo, en España, la precaución para que los postes duraran se reducía á carbonizar el pie, pero actualmente debiera seguirse el ejemplo de Alemania, y tal creemos que lo hacen las Compañías de ferrocarriles.

Centrales de electricidad.—Las industrias eléctricas prosperan de un modo ostensible en Aragón.

Aparte de las instalaciones de alumbrado eléctrico que se van haciendo en numerosos pueblos de la región, por casas zaragozanas, una de ellas, la de Javier García, se ha encargado de la construcción de una gran central destinada á Sama de Langreo para surtir de flúido eléctrico á los pueblos de Ciaño, Santana, El Entrego, Sotrondio, La Felguera, Larros y Villa.

La instalación se compondrá, por ahora, de dos grupos electrógenos, accionado cada uno por una máquina de vapor de 175 caballos.

Otra central, de 125 caballos, se ha construído en Zaragoza, para ser instalada en Estella (Navarra).

Actualmente está en estudio el proyecto de transporte de 600 caballos de energía eléctrica desde la provincia de Lérida al campo de Tarragona

Alumbrado y calefacción de Londres, París y Berlín.—La Revista francesa *De Deux Mondes* publica un artículo de M. Gaston Cadoux, en el cual expresa su opinión de que las grandes capitales de Londres, París y Berlín, en época no lejana se alumbrarán totalmente por la electricidad, que será producida casi exclusivamente por las aguas del mar á un costo muy bajo. Considerando que el transporte de la corriente eléctrica en el caso de la Sierras á San Francisco de California, 380 kilómetros, se ha hecho con una pérdida de sólo 25 por 100.

En cuanto á la calefacción, el autor no es menos positivo en sus predicciones, pues supone que ésta se hará totalmente por un gas muy barato que, al mismo tiempo, sea de mayor densidad y menos expuesto á explosiones.

De estas opiniones respecto al aprovechamiento de la fuerza de las aguas del mar debía tomarse nota en Cádiz, donde, según cálculos, los 15.000 caballos que pueden utilizarse en la parte de Poniente de la bahía no deben costar por instalación más de 7 á 8 millones de pesetas, costo que por unidad representa poco más de 100 pesetas por caballo año, y por lo tanto fuerza que debe considerarse muy económica comparada al término medio del valor que se le da á la que por saltos de agua de los ríos se está vendiendo en España.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion cientifico-industrial: Nueva empresa de minas de hierro.—La utilización del horno eléctrico en la metalurgia. La explosión de las minas de hulla de Villanueva (Sevilla) —Estadistica de la producción de cobre en los principales centros, formada por los Sres. Herry R. Merton Company Limited.=**Sección oficial.**=**Sociedades.**=Suscripción á favor de las familias de las victimas de las minas de Villanueva del Rio.=**Variedades:** El vapor «Bustamante».—El bario y el radio.—Habilitación de Cala de la Mina de Oro, Almeria.—Nuevas minas de hierro.—Recuperación del estaño.—Necrologia —El nuevo lavadero de minerales de Clausthal.—El embarcadero de la Compañía de Alquife.—Las obligaciones del Desagüe del Beal.— El arranque mecánico del carbón en los Estados Unidos.—Torrente del Cinca.—Turmalina en Australia. Los aglomerados de lignito.—Nuevo sistema de la extracción de las minas.—Personal.= **Bibliogrrfia.**= Anuncies. =**Sección mercantil:** Revista de mercados. Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingenieria Municipal y de Automóviles: Los solares de la carrera de San Jerónimo.—La Asociación de Sociedades electricistas —Una nueva cocina de gas —La electricidad en los ferrocarriles.—Subasta de un tranvia.—Transmisión de la voz humana por el teléfono sin hilos.—Costo de la fuerza hidráulica.—Concurso para el ensanche y urbanización en la Coruña —Ensayos de cultivo de algodón en Jercz.—Ferrocarril en proyecto —La industria eléctrica en París.—La Central de electricidad de Estella.—Telégrafo sin hilos entre Calais y la Torre Eiffel.—Ferrocarril en Valencia —Subasta de un tranvia en Gijón.— Red telefónica.—Tranvia á Barajas.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

NUEVA EMPRESA DE MINAS DE HIERRO

LAS MINAS DE SALAS (ASTURIAS)

Descubrió los importantísimos criaderos de hierro de Salas, cerca de Grado, ó del Narcea, hace pocos años, D. Mariano Ajuria, y sobre ellos se han concedido 17 minas y están en vía de concesión 16, con un total de 2.345 hectáreas; todas son propiedad de dicho señor, asociado con D. Antonio Velázquez Duro, bajo la razón social *M. Ajuria y Compañía*, y se admite en ellas una existencia mínima de 50 millones de toneladas.

Varios ingenieros opinaron desde luego que dichos criaderos merecían ser investigados seriamente, por lo cual se encomendó dicho estudio, de acuerdo con la *Sociedad Metalúrgica Duro-Felguera*, al ingeniero don Manuel Fernández Garrido, el cual ha reconocido cuatro grupos principales de minas en una extensión de 627 *ha.* En esos grupos hay, según el informe del señor Garrido, más de 33 millones de toneladas útiles de menas de hierro de varias clases, principalmente hematites pardas y carbonatos, con una riqueza media de 53 por 100 y algunas porciones de los criaderos con dosis notables de manganeso. Dicho ingeniero estima que las condiciones son favorables para una explotación anual de 300.000 toneladas. El presupuesto que ha hecho para la preparación de las minas, medios de transporte á los cargaderos, hornos de calcinación de los carbonatos, casas, oficinas y demás instalaciones necesarias, asciende á 900.000 pesetas.

En un informe emitido posteriormente por el ingeniero y geólogo D. Lucas Mallada, después de examinar los terrenos y las labores de exploración practicadas, se ratifica la cubicación expresada, así como el concepto acerca de la calidad de los minerales.

En vista de esos antecedentes, las Sociedades *Duro-Felguera* y *Ajuria y Compañía* han convenido en emprender la explotación, bajo las siguientes condiciones:

Se forma una Sociedad anónima con capital de 3.200.000 pesetas, la mitad en efectivo aportado por *Duro-Felguera* y representado por acciones preferentes al 5 por 100 y la otra mitad en acciones liberadas á favor de los aportadores de las minas. Deducido el 5 por 100 indicado se repartirá á las acciones de aporte hasta otro 5 por 100, y si hay sobrante en los beneficios se repartirá por igual entre todas las acciones. De las 1.600.000 pesetas en dinero se dedicarán 1.500.000 á la preparación, instalación y explotación de las minas en escala de 300.000 toneladas anuales, y el resto de 100.000 pesetas se entregará á D. Mariano Ajuria. A la Sociedad *Duro-Felguera* se le reconocerá la preferencia para adquirir anualmente hasta 100.000 toneladas con destino á sus hornos altos por el precio de costo aumentado en dos pesetas por tonelada, supuesto que la explotación de la nueva Sociedad haya alcanzado á 300.000 toneladas; mientras esto no suceda la preferencia se limitará á un tercio de la producción. Se gestionará previamente, cerca de la *Compañía del Ferro-Carril Vasco-Asturiano*, la construcción por ésta del ramal de un metro que habrá de poner en comunicación, para un fácil y económico transporte de los minerales, las minas y el puerto de San Esteban de Pravia; el trato habrá de establecerse sobre la base de una garantía de tonelaje mínimo, ó bien de un interés máximo de 5 por 100 del capital invertido en la construcción.

El negocio promete ser beneficioso, pues según el cálculo del Sr. Garrido, normalizada la producción en las 300.000 toneladas, puede ponerse la unidad sobre vagón del ferrocarril en los cargaderos de las minas á menos de 4 pesetas. En cuanto á las fábricas de La Felguera podrán tener el mineral á pie de horno entre 11 y 12 pesetas, en vez del costo de 23-24 pesetas á que hoy obtiene las menas de Bilbao y Santander. Esto representará una economía enorme—superior á 20 pesetas—en el costo del lingote.

LA UTILIZACION DEL HORNO ELÉCTRICO EN LA METALURGIA

Conferencia de M. Robert Pitaval en la Asamblea general de la *Société Industrielle de l'Est*, el 13 de Enero de 1904.

(CONTINUACIÓN)

Las anteriores consideraciones nos han alejado un poco de las fábricas de acero eléctricas que funcionan hoy día. Hemos dicho que, partiendo de hierros especiales como el lingote al carbón vegetal ó el de Suecia, se puede obtener en estas fábricas aceros semejantes en un todo á los de crisol. Se encuentra hoy en el comercio con la siguiente composición.

Azufre	0,007
Fósforo	0,003
Manganeso	0,15
Silicio	0,003
Carbonato	0,10 á 1,80 por 100.

He aquí algunas notas de las fábricas, etc., francesas, suizas y suecas.

La fábrica de la Praz, de la Sociedad Electro-meta-

lúrgica francesa, ha producido hasta el día más de 2.000 toneladas de acero, cuya calidad es muy apreciada, y sobre todo en Inglaterra.

La producción diaria actual de la Praz, es de 5 á 6 toneladas; la de Graubergsdal, 150 por mes, y la de Gysinge, 4 cada día. Las tres fábricas proceden á agrandar sus instalaciones; la de la Praz prepara un nuevo salto de agua de 4.000 caballos, y la de Gysinge instala nuevas turbinas.

Podemos citar las siguientes fábricas que han hecho ó están haciendo interesantes ensayos sobre la fabricación electrometalúrgica del acero.

En Francia: La fábrica Livét de la *Compañía Eléctro-térmica Keller y Leleux*, donde se emplea el horno de resistencia y el sistema Keller; la de Albertville de la *Sociedad Anónima Electro-metalúrgica* con un horno de resistencia sistema Girod; se estudia el procedimiento Harmet. Este sabio metalurgista ha hecho un estudio puramente teórico sobre la electro metalurgia hierro y dicta reglas de las que no sería prudente separarse.

En Italia: La fundición Real de Turín, con horno de arco sistema Stassano.

En Suiza: La fábrica de acero eléctrica de Courtepin, de la Sociedad anónima Electro-metalúrgica, con horno de resistencia Girod.

En los Estados Unidos: La fábrica de la *Massena Steel Electric Cy*, con horno de resistencia Conley. La de la *Cowles Electric Smelting and Aluminium Works*, de Lokport, donde se emplea el aparato de reducción Ruthemburg.

En Alemania: La fábrica Bruninghaus y C.ª, de Verdohl, Westfalia, que emplea el procedimiento Gin, y utiliza el efecto Joule, sin electrodos de carbón. El horno Gin tiene un canal muy ancho y de pequeña sección que se llena del metal fundido conectando en las extremidades bloques de acero refrigerados por una corriente de agua interior.

Haremos especial mención de las experiencias hechas en Turín por lo interesantes que son los estudios del capitán Stassano, uno de los precursores de la electro-metalurgia del hierro. Su nuevo horno no tiene nada de común con el conocido con el nombre de horno alto Stassano; es un horno giratorio, de cuba cilíndrica cerrada, que absorbe de 120 á 130 kilovatios y produce de 2.500 á 3.000 kilogramos de acero diarios, partiendo de hierro viejo y retal de hierro y acero. Es del tipo de los hornos de arco de tres electrodos y que utilizan corriente trifásica. Este horno funciona desde el 24 de Junio último en la fundición Real de Turín, que depende del Ministerio de la Guerra; ha hecho ya tres campañas y se espera con impaciencia el resultado de estas experiencias, verdaderamente industriales, que se comunicarán oficialmente al Ministerio.

La fábrica de acero eléctrica de Courtepin, cerca de Friburgo, acaba de ponerse en marcha y está servida por un ferrocarril eléctrico de vía normal que pertenece á la Sociedad anónima Electro-metalúrgica. Esta fábrica se dedica especialmente á la obtención de acero, tiene hornos de 200 caballos de potencia que producen 2.000 kilogramos de metal diario; estos hornos se deben á M. Girod, el tan conocido ingeniero francés, y son de resistencia, con un crisol completamente independiente. La corriente trifásica de 16.000 voltios la suministran las fábricas del Gobierno del cantón de Friburgo, situadas á 12 kilómetros, y se transforma en la fábrica en corriente de baja tensión. La característica de la fábrica de acero de Courtepin es que todas las máquinas, hornos de fusión y de recalentar, funcionan sin carbón. Los martillos pilones están accionados por el aire comprimido, que se obtiene en compresores movidos eléctricamente. La fábrica dispone de 3.000 caballos.

(Se concluirá).

LA EXPLOSION DE LAS MINAS DE HULLA

DE VILLANUEVA (SEVILLA)

La explosión de grisú y polvo de carbón ocurrida el día 28 de Abril último en las minas que explota la Compañía de los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante, creemos que ha sido, desde el punto de vista del número de víctimas, la más importante que ha ocurrido en España, pues la de 1.º de Abril de 1868 en la mina *Santa Elisa*, de Bélmez, ocasionó 29 muertos y la de 17 de Marzo de 1898 en *Santa Isabel*, de la misma cuenca, produjo 53 víctimas, mientras que el siniestro de Sevilla ha ocasionado la muerte de 63 obreros. Las demás explosiones que ha habido en Asturias y en los otros distritos, si no nos engaña la memoria, creemos que no han llegado á las cifras indicadas.

Aparte el horror y la compasión que inspiran tan terribles accidentes, ofrecen un interés técnico de primer orden, y deben ser cuidadosamente estudiados y registrados para que sirvan de enseñanza.

Mientras podemos dar cuenta del informe oficial del ingeniero jefe del distrito de Sevilla, adelantamos provisionalmente el siguiente relato, formado con algunos datos fidedignos que hemos podido reunir:

La explotación radica en el antiguo grupo *La Reunión*, del término de Villanueva del Río, y en el coto *El Famoso*, de Villanueva de las Minas. Pertenecen á la cuenca del Huesna, afluente del Guadalquivir. La hulla es grasa y se producen 200.000 toneladas al año.

Ocurrió la explosión á las cinco de la mañana, hora en que terminaban las tareas de un relevo; los obreros se iban reuniendo al pie del plano inclinado principal que pone en comunicación una de las zonas de la mina con la galería general de transporte y que sirve dos niveles á 40 metros en vertical. Surgió la explosión en una galería de entrepiso de este plano, la cual tiene otra descendente, único sitio donde podía existir difundido algún gas, á pesar de estar provista de su ventilador de mano, pues tenía 15 metros de longitud, faltándole 5 ó 6 para romper. Al lado del ventilador y del cadáver del operario encargado de moverlo, se encontró la lámpara abierta y papel de fumar por el suelo; indudablemente este operario se descuidó en dar al ventilador y dejó acumularse algún grisú, que se inflamó al abrir la lámpara; debía haber poco gas, pero con

los polvos de carbón que había en la atmósfera y depositados, por ser esta zona muy seca y la capa potente (5 metros), la onda de fuego se extendió bastante, y aunque la explosión fué pequeña, al producirse un hundimiento en la encrucijada del pie del plano se cortó parcialmente la ventilación. Se hizo la atmósfera irrespirable á causa de la combustión del gas y del polvo y perecieron por asfixia los desgraciados obreros. Eran raros los que presentaban quemaduras ó lesiones. Tampoco se observaban desperfectos materiales de importancia; los efectos mecánicos de la explosión han sido nulos, lo cual prueba que fué pequeña. Donde más cadáveres se han extraído, ó sea en el plano inclinado y en los emboquillos de las galerías de entrepiso, no había cuadros rotos ni caídos y sólo se notaba sobre ellos, de un lado, una delgada capa de polvo de carbón coquizado.

A las dos horas del siniestro se restableció la ventilación, y aunque con una atmósfera todavía densa y peligrosa, se recorrieron las labores y se sacaron la mayoría de los muertos y heridos con el auxilio de sacos de oxígeno, del cual se produjeron más de 3.000 litros con el aparato que existe en el establecimiento.

En resumen; dedúcese de estos datos que la explosión ha sido pequeña en realidad. Las funestas circunstancias de la hora y de la interrupción súbita de la ventilación han determinado el accidente, importante por el número de muertos, insignificante por su intensidad. Toda su fatal acción se empleó en producir víctimas.

La mayoría de los relatos que han circulado son inexactos. No salieron llamas ni humo por los pozos, ni hubo incendios, ni se oyó detonación alguna, ni se han hundido galerías. Hasta el punto de que hubieran podido reanudarse seguidamente todos los trabajos.

Estos son los hechos que esperamos no han de ser rectificados. La inspección facultativa dilucidará, sin embargo, si han existido, contra lo que se cree, algunas deficiencias en la ventilación general, alumbrado, etc., que hayan podido dar lugar al accidente.

Estadística de la producción de cobre en los principales centros, formada por los Sres. Henry R. Merton Company Limited.

(EN TONELADAS INGLESAS DE COBRE FINO)

	1903	1902	1901	1900	1899	1898	1897	1896	1895	1894
Argelia	—	—	—	—	—	50	—	—	35	—
Argentina	135	240	85	75	65	125	200	100	150	230
Australasia	* 29,000	28,640	30,875	23,020	20,750	18,000	17,000	11,000	10,000	9,000
Austria	1,055	1,015	1,015	865	915	1,110	1,210	1,075	1,110	1,810
Bolivia:										
Corocoro	* 2,000	* 2,000	* 2,000	2,100	2,500	2,050	2,200	2,000	2,250	2,300
Canadá	19,320	17,485	18,800	8,500	6,730	8,040	5,905	4,000	* 4,000	* 5,000
Chile	30,930	28,930	30,780	25,700	25,000	24,850	21,900	23,500	22,075	21,340
Cabo de Buena Esperanza:										
Compañía del Cabo	4,630	2,750	4,000	4,420	4,140	4,660	5,290	5,470	5,350	5,000
Namaqua	600	1,700	2,400	2,300	2,350	2,400	2,150	1,980	1,730	1,500
Inglaterra	* 500	480	532	* 650	635	640	520	555	580	445
Alemania:										
Mansfeld	18,975	18,750	18,780	18,390	20,785	18,045	17,960	18,265	14,860	14,990
Otros distritos alemanes	2,230	2,855	2,940	2,020	2,675	2,040	2,185	1,800	1,695	2.210
Hungría (incluyendo Bosnia y Servia)	330	485	320	490	590	430	445	210	200	310
Italia	3,100	3,370	* 3,000	2,955	2,965	2,965	3,480	3,400	* 2,500	2,600
Japón	31,360	29,775	27,475	27,840	28,310	25,175	23,000	21,000	18,430	20,050
Méjico:										
Boleo	10,315	10,785	10,795	11,050	10,335	9,435	10,170	9,940	10,450	10,370
Otros distritos mejicanos	* 35,000	*25,000	19,635	*11,000	* 9,000	* 7,000	* 3,200	1,210	1,170	1,400
Terranova	2,060	2,000	2,000	1,900	2,700	2,100	1,800	1,800	1,800	1,900
Noruega:										
Sulitelma	3,200	2,800	2,160	2,220	1,930	1,960	—	—	—	—
Otros distritos noruegos	2,715	1,765	1,215	1,715	1,680	1,655	3,450	2,500	2,685	1,890
Perú	7,800	7,580	9,520	8,220	5,165	3,040	1,000	740	450	440
Rusia	10,320	8,675	* 8,000	6,740	7,210	6,260	6,025	5,100	5,280	5,000
Suecia	455	455	450	450	520	480	545	500	515	350
España y Portugal:										
Río Tinto	35,810	34,480	35,318	35,732	34,370	33,705	33,900	33,000	33,500	33,000
Tharsis	6,320	6,710	7,427	7,965	9,448	*11,150	* 11,000	12,000	12,000	11,000
Mason & Barry	2,430	3,330	3,729	3,460	3,600	3,600	* 4,300	* 3,900	* 4,100	* 4,200
Sevilla	1,105	1,545	1,292	1,460	1,200	800	810	1,025	1,050	1,170
Tinto & Santa Rosa	1,430	1,285	1,640	1,580	1,000	815	500	—	—	—
Otras minas	2,645	2,440	4,185	2,675	2,550	2,305	2,550	3,400	4,300	4,805
	49,740	49,790	53,621	52,872	52,168	52,375	53,060	53,325	54,950	54,175
Estados Unidos de América:										
Calumet & H.	34,150	36,270	36,840	34,715	40,005	38,583	40,352	40,383	34,454	27,675
Otros del Lago	† 54,065	37,895	27,295	24,396	29,358	31,879	24,301	24,286	23,582	23,450
Montana	†105,500	118,930	105,357	114,144	106,650	97,400	103,528	93,276	82,589	79,730
Arizona	† 58,485	52,455	56,250	49,447	54,799	48,359	35,979	31,548	21,429	19,690
Otros Estados	† 46,450	47,320	39,508	40,800	31,400	18,050	11,900	14,400	10,246	9,150
	298,650	292,870	265,250	263,502	262,206	234,271	216,060	203,893	172,300	159,695
Turquía	1,400	1,100	980	520	920	470	975	—	—	—
Venezuela	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,500
	565,820	541,295	516,628	479,514	472,244	429,626	399,730	373,363	334,565	324,505
Precio medio de la clase corriente en 1.° de cada mes	£ 57 18/8	£ 52 13/5	£ 67 19/3	£ 73 10/7	£ 72 16/6	£ 51 7/10	£ 49 -/10	£ 47 4/8	£ 42 17/6	£ 40 2/6

Los marcados con asteriscos son aproximados.—† Son cifras de *The Engineering and Mining Journal*, Nueva York.

SECCION OFICIAL

Real orden de Hacienda, fecha 25 de Abril de 1904, sobre tributación de saltos de agua.

S. M. el Rey (q. D. g.), de conformidad con lo informado por el Consejo de Estado en pleno, se ha servido resolver:

Primero. Desestimar la petición del gremio de propietarios y usuarios de saltos de agua de la provincia de Gerona, en cuanto á la reforma de Reglamentos, con objeto de restablecer las Juntas administrativas para la resolución de los expedientes de defraudación.

Segundo. Derogar la Real orden de 1.º de Junio de 1903, y que en su lugar se adicione á la tarifa 3.ª del Reglamento de la contribución industrial, una nota general redactada en los siguientes términos:

«Los concesionarios de saltos de agua ó aprovechamientos hidráulicos de fuerza motriz, ya los exploten por sí ó los cedan en arrendamiento, pagarán:

A. Cuando los motores hidráulicos desarrollen *permanentemente* fuerza bastante para accionar todas las máquinas y artefactos de la industria á que se hallen aplicados, un recargo del 15 por 100 del importe de las cuotas correspondientes á los elementos contributivos de dicha industria.

B. Si por escasez ó irregularidad en el régimen del caudal de aguas, hubiera necesidad de suplir *temporalmente* la fuerza hidráulica por la de otros motores de reserva, de vapor, gas, etc., ó en defecto de éstos quedase totalmente paralizada la industria por más de tres meses, el recargo mencionado se reducirá al 10 por 100 sobre las cuotas indicadas.

C. Si la fuerza hidráulica utilizada fuese insuficiente para poner en acción todas las máquinas y artefactos de la industria á que se aplique, haciendo necesario el uso permanente de motores auxiliares de vapor, gas, etc., etc., de igual ó mayor fuerza que la de los motores hidráulicos, el expresado recargo se reducirá al 5 por 100.

Cuando el propietario del salto de agua no lo explote por sí, sino que lo tenga arrendado á otra persona ó entidad que aplique aquella fuerza á cualquier industria, se consignará tanto en la matrícula como en las declaraciones de alta ó baja, para la liquidación del recargo, el nombre del propietario y el del industrial, y de éste se hará efectivo dicho recargo, sin perjuicio de que el industrial se reintegre del propietario de las cantidades abonadas por tal concepto. En caso de insolvencia del industrial, se hará efectivo el recargo directamente del propietario del salto de agua.»

Tercero. Conceder un plazo de dos meses para que los propietarios de saltos de agua presenten la declaración de éstos á la Administración de Hacienda de la provincia respectiva, debiendo expresar si explotan por sí la industria á que se aplique la fuerza hidráulica ó si tienen cedido el salto en arrendamiento á otra persona ó entidad, consignando entonces el nombre de ésta y la industria á que se aplique la fuerza. En este caso, suscribirán la declaración el propietario y el industrial. En lo sucesivo, al presentar los industriales que utilicen fuerza hidráulica cualquier declaración de alta ó baja en los elementos contributivos accionados por dicha fuerza, harán constar esta circunstancia, para que simultáneamente se liquide el alta ó baja del recargo correspondiente. Para facilitar estas liquidaciones, se figurará en matrícula, á continuación de la inscripción de un elemento contributivo accionado por fuerza hidráulica, la incripción del recargo correspondiente. Tanto en las inscripciones en matrícula, como en las liquidaciones de alta ó baja, se consignará el importe de las cuotas sujetas al recargo y el tipo de éste, 15, 10 ó 5 por 100, agregando la frase «por el empleo de fuerza hidráulica, *permanente, temporal* ó *parcial*», según los casos; y

Cuarto. Declarar que los edificios construídos en los saltos de agua y dedicados á la industria, deben continuar tributando por contribución territorial urbana, en la forma dispuesta por la regla primera de la Real orden de 12 de Agosto de 1902.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 25 de Abril de 1904.—*Osma.*

Sr. Director general de Contribuciones, Impuestos y Rentas.

SOCIEDADES

SOCIEDAD ESPAÑOLA HIDRÁULICA DEL FRESER

La Memoria de esta Sociedad, domiciliada en Bilbao, referente al ejercicio de 1903, leída en la Junta de 29 de Marzo, da cuenta de hallarse las obras terminadas, estando á punto de empezar la explotación. El negocio de la Sociedad consiste en el aprovechamiento de un salto de agua alimentado por los ríos Muria y Freser, que suministrarán electricidad y fuerza motriz á Vich. La Sociedad adquirió las fábricas de gas y de electricidad existentes, proponiéndose parar definitivamente la explotación de la primera; tiene contratado el alumbrado público en 20 000 pesetas anuales y confía suministrar corriente á 3.000 lámparas de 10 bujías á los consumidores particulares, al precio de 3 pesetas al mes. La corriente eléctrica para fuerza motriz la suministrará al precio de una peseta diaria por caballo. La instalación eléctrica ha sido hecha por la Sociedad *Alhemeyer* y el negocio se presenta brillante.

—

COMPAÑÍA CANTABRICA DE NAVEGACIÓN

Esta Sociedad se reunió en junta general el 30 de Marzo de 1904 y el Consejo de administración dió cuenta del estado poco favorable en que encontró los asuntos de la Compañía al hacerse cargo de su administración en el último trimestre de 1903. La mala administración por un lado, y por otro los bajos fletes que han regido en los últimos años, han producido pérdidas que el anterior Consejo había tratado de disimular, y que el actual, cumpliendo su deber, ha creído necesario declarar, resultando una pérdida de 2.997.467,71 pesetas, que representa casi la mitad de su capital en acciones, que es de seis millones de pesetas. De esperar es que, regularizada ahora la marcha de la Compañía, cuando las circunstancias se presten á ello haga utilidades que compensen los quebrantos pasados. El nuevo Consejo está animado de las mejores intenciones en favor de los intereses sociales.

—

SOCIEDAD DE CRÉDITO POPULAR

Se está constituyendo en Zaragoza una entidad titulada *Sociedad de Crédito Popular*, para la explotación agrícola y mercantil del Muni (África occidental).

El principal objeto de explotación, de momento, será la forestal y la exportación á la Península de maderas finas.

Además trata de exportar también los productos naturales de África, tales como caucho, marfil, aceite de palma y otros, los que se obtienen por medio del cambio de productos europeos á las tribus de aquellas comarcas.

Dispone dicha Sociedad de una concesión del Gobierno de 300 hectáreas de terreno, que se dedicarán á plantaciones de algodoneros y otras plantas industriales.

—

UNIÓN ESPAÑOLA DE EXPLOSIVOS

El día 21 de Abril celebró esta Sociedad dos Juntas generales, una ordinaria y otra extraordinaria En la primera se dió cuenta por el Consejo de que el ejercicio último ha sido favorable, permitiendo distribuir un dividendo de 70 pesetas por acción, ó sea de 14 por 100 en vez de 13 por 100 en 1902.

Cuenta de pérdidas y ganancias.

		Pesetas.
Beneficios varios		4.239.164,41
A deducir:		
Gastos generales	308.821,98	
Impuesto sobre acciones y dividendos	251.458,03	
		560.280,00
Beneficio neto del ejercicio		3.678 884,40

Distribución.

	Pesetas.
Beneficio neto en 1903	3.678.884,40
A deducir:	
Participación estatuaria del 5 por 100 al Consejo	183 944,221
Restan	3.494.940,18
A las que hay que añadir el remanente del ejercicio anterior	105.344,86
Asciende, pues, á	3.600.285,04

la suma disponible.

En la Junta extraordinaria se acordó, á propuesta del Consejo, la modificación del valor nominal de los títulos, sustituyendo cada una de las actuales acciones de 500 pesetas nominales en cinco nuevas de 100 pesetas. Esto facilitará las transacciones, dado el valor efectivo que alcanzan estos títulos en el mercado, y consentirá que el pequeño ahorro se interese en estos valores. También se hicieron algunas ligeras reformas en los Estatutos.

SUSCRIPCION

á favor de las familias de las víctimas de las minas de Villanueva del Río.

	Pesetas.
REVISTA MINERA	100
Sociedad anónima *La Carbonera de Espiel*, de Madrid.	50
D. Amalio Gil y Maestre, ingeniero de minas	15
» Leandro Pérez Cossío, íd.	10
» Lorenzo Alonso Martínez, íd.	25
» Pedro de Mesa, íd.	10
» Elías Palacios, íd.	10
» Manuel Lacasa y Valdés, íd.	10
» César Rubio, íd.	10
» Francisco Iznardi, íd.	10
» Juan Gómez Hemas, redactor de la REVISTA MINERA	10
» Adriano Contreras, ingeniero de minas	10
» Angel Vasconi, íd.	10
» Joaquín Lubelza, íd	10
» Manuel Barandica, íd.	10
» Ginés Moncada, íd.	10
» Juan Falcó, íd.	10
» José María Rubio, íd.	10
» Ricardo Guardiola, íd.	10
» Manuel Lacasa y Moreno, íd.	10
Unión Española de Explosivos	1.000
D. Alfonso Pérez Martínez, ingeniero-jefe de las minas de Azuaga de la Compañía de Aguilas	25
» Adolfo Basabe, ingeniero de minas	15
Suma y sigue	1.390

	Pesetas.
Suma anterior	1.390

Alumnos de la Escuela de Ingenieros de Minas.

Sres. Orueta, 5 pesetas; G. del Valle, 5; Tapia, 5; Arango, 5; Lallave, 5; García Estévez, 5; Eliza, 5; L. Doriga, 5; Conde, 5; E. Martí, 22; Solana, 2,50; González de la Peña, 5; Palacios, 5; Querejeta, 2,50; Oriol, 5; Zavala, 5; Avecilla, 5; García Alvarez, 2,50; García Agustín, 5: Haselden, 5; R. Gortazar, 5; Patac, 2,50; Puelles, 5; Merello, 5; Loygorri, 5; Ranz, 5; Pintado, 5; Oliván, 5; Vidal, 2,50; Goñi, 5; Marín, 2,50; Hontoria, 5; Dupuy, 5; L. Mateos, 2,50; Quijano, 5; Alfaro, 2,50; Gómez Pastor, 5; Contreras, 5; Garín, 5; Marañón, 5; Morales, 5; Bertrán, 5; Pizarro, 5; Ibarra, 5; Corugedo, 2,50; Lacal, 2,50; Landecho, 5; Templado, 5; García de la Barga, 5; Barandica, 5; Iznardi, 5; Kindelan, 5; Dabán, 5; E. Lacasa, 5; Otermín, 5; Núñez de Arce, 5; Delclaux, 5; Vigil, 5; Díez Lledós, 5; Abasolo, 5; Corral, 5; Martín López, 5; Puente y Llona, 5; Sierra, 5; Suárez, 2; Vallhonrat, 2; Hernández, 5; Arana, 5; Llana, 2,50; Fernández de Castro, 5; Portuondo, 5; Vereterra, 5; Gondra, 5; F. Lacasa, 5; Francés, 5; Montaner, 5; Benito, 5; Martí, 5; Bosch, 5; Torno, 5; Luxán, 5; Madurey, 5; Cavestany, 5; Moreno P., 5; Blanco, 5; Zapico, 5; Carbonell, 5; J. Cortázar, 5; Goyarrola, 5; Alvarez de la Braña, 5; Jiménez, 2,50; Areba, 5; García Alix, 5; Moreno, 5; Arriola, 5; Piñana, 2,50; Novo, 5; Prieto, 5; Río, 2,50; Astigarraga, 5; Agudo, 5; Cerezo, 2,50; Colsa, 5; Gómez Izquierdo, 5; Irusta, 5; Pena, 5; Guasch, 5; Arancibia; 5; G. Viladomat, 5; Trillo, 2,50; Rodrigáñez, 5; Fontanals, 2,50; Centeno, 5; Puente y Quijano, 5; Lirio, 5; Lacascete, 5; Tamarit, 2,50; Echanove, 5; Gil, 5; Gorostizaga, 5; Hermida, 2,50; Siñeriz, 2,50; Sopena, 5; Aldecoa, 3; Albacete, 2,50; Villegas, 5; Pacheco, 2,50; Oria, 5; Rotaeche, 5; Spottorno, 5; Olavarría, 5; Jordana, 5; total pesetas. 614

TOTAL. 2.004

(Se continuará.)

VARIEDADES

El vapor "Bustamante,,.—En los astilleros de la *Compañía Trasatlántica*, del Trocadero, se ha botado al agua el vapor *Bustamante*, para aumentar la flota de la mencionada Compañía. Su porte es de 2.000 toneladas y su construcción ha ofrecido la novedad de la brevedad, pues se ha botado al agua á los seis meses de puesta la quilla.

Nada conocemos hasta ahora de las circunstancias de las máquinas destinadas á este buque. No dudamos de que podrían haberse construido en España, pero no sabemos si por razón del coste habrá podido la *Trasatlántica* satisfacer los que sin duda serían sus deseos en este particular.

El bario y el radio.—Según un estudio de M. Henri Becquerel, de la Academia de Ciencias de París, el matrimonio Curie y MM. Debierne y Geisel han encontrado que el bario activado por el actimio es mil veces más activo que el uranio y produce resultados idénticos al radio. Tal vez sea esta una de las razones á que se deba la frecuencia con que se nos pregunta si conocemos criaderos de carbonato de barita en España.

Habilitación de Cala de la Mina de Oro, Almería.—Por Real orden de 4 de Mayo se ha habilitado el punto Cala de la Mina de Oro, Almería, para el embarque de minerales en régimen de exportación y de cabotaje y para

el desembarque de carbón mineral y maquinaria que previamente haya sido despachada en la Aduana de Garrucha.

Nuevas minas de hierro.—Un periódico de Almería dice que en una investigación que hacían los señores D. José y D. Francisco Marín, en término de Lubrín, y sitio denominado la Atalaya, se ha descubierto un criadero de mineral de hierro que por su abundancia y calidad promete dar lugar á una de las explotaciones más interesantes de la provincia.

La recuperación del estaño.—Muchos procedimientos se han indicado para la recuperación del estaño de los recortes de la hoja de lata y de sus desechos, obteniéndose siempre resultados poco concluyentes. Ahora parece, por fin, que existe un sistema que da resultados tan satisfactorios, que quedará como definitivo. Este método es químico y eléctrico al mismo tiempo. La materia que se ha de tratar se introduce en un electrólito formado por una disolución de 10 á 20 por 100 de sosa caústica de 60º á 70º, á través de la cual se hace pasar una corriente producida por una dínamo de 800 amperios y 8 voltios.

Como la primera materia de esta industria es de tan poco valor, lo probable es que sólo exista en las cercanías de las grandes ciudades, donde abundará sin causar los gastos de transporte.

Necrología.—El 19 de Abril falleció en Inglaterra una de las notabilidades mineras de aquel país, Sir Clement Le Neve Foster, que fué un incansable trabajador dotado de gran talento y energía. Nacido en 1841, ha fallecido á la edad de sesenta y tres años y por sus numerosos trabajos su vida equivale á una incomparablemente más prolongada. Su modestia y afabilidad le hizo ser muy estimado y su espíritu era esencialmente cosmopolita, tal vez debido á haber hecho estudios no sólo en su país sino en la Universidad de París y en la Escuela de Minas de Freiberg.

Entre los muchos escritos y trabajos estadísticos que deja, figura especialmente el *Textbook of Ore and Stone Mining* (libro de texto de la explotación de minas y canteras).

Era doctor en Ciencias y desde 1872 á 1901 fué inspector oficial de minas, puesto en que prestó utilísimos y generales servicios, especialmente en la publicación anual de la Estadística minera inglesa.

Recientemente hemos dado cuenta de un precioso manual de minería que había publicado.

El nuevo lavadero de minerales de Clausthal.—Todo el que haya tenido ocasión de visitar el distrito minero del Hartz Superior, recordará el vasto taller de preparación mecánica de Clausthal perteneciente al Gobierno prusiano. Es uno de los mayores y más conocidos de Alemania. Hoy está acordado reemplazarlo, después de haber prestado servicio treinta y cinco años, por una instalación nueva que estará provista de todos los perfeccionamientos aportados á la preparación mecánica moderna.

El objeto principal es disminuir considerablemente el costo de la concentración, que en el lavadero actual es bastante elevado; se espera poder rebajarlo á menos de la mitad.

El nuevo taller podrá tratar 36 toneladas de zafras por hora. La construcción ha sido confiada á la *Sociedad anónima Humboldt*, de Kalk El presupuesto se eleva á más de dos y medio millones de pesetas.

El embarcadero de la Compañía de Alquife.—Tocan á su término las obras del importante embarcadero de hierro para minerales construído en el puerto de Almería por la Compañía minera de Alquife, y el cual será uno de los más importantes de España. Se espera que en los primeros días del próximo mes de Junio se encuentre en estado de prestar servicio, contribuyendo al movimiento de exportación de minerales de hierro de aquella provincia y de Granada. Lo malo es que la Compañía del ferrocarril del Sur de España está sin material móvil, y por lo visto sin medios de adquirirlo.

Las obligaciones del Desagüe del Beal.—En el número anterior decíamos que el Sindicato minero de Murcia había acordado suscribir 250 obligaciones. Hoy añadiremos que la *Unión Española de Explosivos* ha suscripto 500. Como en la primera reunión del Sindicato del Beal en que se trató del asunto los asistentes suscribieron cerca de 1.000 obligaciones, puede darse por cubierta la emisión de 2.000 obligaciones de 500 pesetas al 5 por 100. Nuestras noticias son que el pequeño sobrante ha sido suscripto con exceso.

El arranque mecánico del carbón en los Estados Unidos—Las siguientes cifras demuestran el progreso que en los Estados Unidos está haciendo la mecánica en el arranque del carbón en las explotaciones de aquel país. El crecimiento de la maquinaria empleada al efecto ha facilitado el estudio para aplicar á cada caso el sistema más conveniente, y de esto depende el éxito alcanzado, lo cual deben tener presente nuestros ingenieros para no rechazar sistemáticamente la aplicación de las distintas clases de exvadoras en nuestro país, porque, sin duda alguna, hay casos, como por ejemplo el de Puertollano, en cuyas minas carísimamente está indicada la conveniencia de aplicar la maquinaria para el rápido desarrollo en grande escala de la explotación de la cuenca.

Véase ahora la marcha ascendente del arranque mecánico del carbón en los Estados Unidos:

AÑOS	Toneladas.	Tanto por ciento de la producción total.
1891	6.211.732	6,69
1896	16.424.932	14,17
1897	22.649.220	16,19
1898	32.413.144	20,39
1899	43.963.933	23,00
1900	52.790.523	25,15
1901	57.443 335	25,68
1902	69.611.582	26,09

Torrente del Cinca.—Del *Diario del Comercio*, de Barcelona: «Hemos recibido la reseña de las minas de la *Carbonífera del Cinca*, cuyo coto minero, compuesto de las minas *Rosita*, *Zaragoza*, *Huesca*, *Cinca*, *Prosperidad*, *Almansa*, *San José*, *Carmen*, *Fortuna* y *Torrente*, se hallan situadas junto al punto de contacto de las provincias de Zaragoza, Lérida y Huesca á lo largo de la ribera derecha del Ciuca y del Segre y cerca la confluencia de este último con el Ebro frente de los pueblos de Granja de Escarpe y Masalcoreix, detallando el número de pertenencias de cada una de las referidas minas, su superficie horizontal, su topografía, geología, calidad de combustible cuyo valor industrial, según ensayo en el calorímetro de lord Kelvin, es el de 5 761 calorías. Trata también del número y potencia de las capas, así como de la cantidad, de la cual dice no es de presumir exagerada, como potencia media útil de las cuatro capas conocidas, la de 1,60 metros, y limitándose sólo á una extensión superficial de las concesiones de 9 millones de metros cuadrados, resultan ser 14.400.000 metros cúbicos los que pueden obtenerse, que, teniendo un peso específico de 1,30, pesan 18.720.000 toneladas.

Puede apreciarse, pues, que desde la capa inferior de las

que se trata, existe como mínimum, para arriba, esta cantidad de combustible.

Lástima es no poder hacer ni conjeturas acerca de la cantidad que existe probablemente más abajo, superando tal vez á la antes citada.

Si se quiere prescindir de datos hipotéticos como el tomado como potencia útil media de las cuatro capas, hay que manifestar que la más estudiada, conocida en muchos centenares de metros, puede proporcionar ella sola la tercera parte del carbón calculado.

Indica también los medios de explotación, medios de transportes exteriores y las diferentes aplicaciones para su consumo.

Trata luego el estudio industrial de la Sociedad, de su capital, de sus proyectos, de la aplicación, de la explotación, y venta de lignito, destilación del mismo, de la fabricación de briquetas, fabricación de cementos, extracción de tierras refractarias y de la distribución del capital, se calculan los beneficios probables, y se da cuenta del estado actual de los trabajos, deduciendo de todo lo expuesto que los beneficios habrán de ser considerables y de gran resultado.»

Turmalina en Australia. - Un corresponsal del *Engineering and Mining Journal*, da algunas noticias relativas al reciente descubrimiento de turmalina en la isla Kangaru, en la costa meridional de Australia. Descubrió esta piedra preciosa un obrero que se ocupaba en recoger goma, y reconocido el valor del descubrimiento, se formó una pequeña Sociedad para explorar la región, dando por resultado las investigaciones que existe una cantidad de turmalina comercial suficiente para que pueda montarse una explotación.

El terreno se compone de granito más ó menos descompuesto en la superficie, y las más hermosas turmalinas se encuentran en la arcilla procedente de la descomposición final de la roca, y se presenta coloreada de tintes verdes-azules, lila y rosa; muchas muestras presentan en el centro el color rosa rodeado de zonas de colores verde, asalmonado, pardo y negro. Se encontraron grandes cristales de cuarzo de 25 centímetros de largo, no siendo raro encontrar en ellos turmalinas azules y verdes.

Los peritos en joyería dudan si esta turmalina se considerará de igual valor que la de América ó Europa; pero de lo que no hay duda es de que su calidad es buena, y se supone que continuando las investigaciones se encontrarán ejemplares más bellos.

Los aglomerados de lignito.—Los aglomerados de lignito en España están llamados á ser un combustible de importancia, tan luego como se emprenda en cierta escala la explotación de la cuenca lignitífera de Utrillas. Ya los señores Savirón y Mendizábal tienen hechos estudios concienzudos tanto respecto á los aglomerados mismos, como á su conversión en cok, pero evidentemente lo más inmediato que hay que hacer con los lignitos de Teruel, es su preparación en forma que puedan gastarlos la extensa red de ferrocarriles que pueden considerar punto de partida Zaragoza.

La gran variedad de unos lignitos y otros hace muy difícil hablar de procedimientos generales para su empleo, y si bien es común un contenido importante de humedad y de materias volátiles oxigenadas, existe otra circunstancia en algunos lignitos que permite el que sean aglomerados con muy buenos resultados después de expulsar el agua. Entre los aglomerados de carbón de piedra y los de ciertos lignitos, existe una diferencia capital en la manera de producirlos, pues los primeros en más ó menos cantidad necesitan adicionarles brea, mientras que algunos lignitos pueden aglomerarse sin agregación alguna por contener ellos mismos elementos que permiten á la aglomeración si se cumplen las condiciones de practicar ésta á cierta temperatura y con presiones muy superiores á las que se emplean en los aglomerados de carbón ordinario.

Si desde el punto de vista práctico se examina la cuestión de emplear los lignitos de Teruel para las locomotoras de los ferrocarriles cercanos á la cuenca, no es fácil decir si para esta aplicación convendrá más el uso de un combustible tan duro y resistente al movimiento como estos lignitos, ó si á costa de buscar más calorías será mejor cálculo el poner empeño en llegar á los aglomerados, aun á costa de pulverizar el combustible de tamaño susceptible de emplearse en su estado de explotación. La proximidad de que se explote el ferrocarril de Utrillas á la capital de Aragón, le da carácter de urgencia al estudio, por el cual se ha de conseguir que los ferrocarriles de la región aragonesa y catalana empleen en una forma ó en otra los lignitos de Teruel, pues como cantidad de explotación y transporte para la nueva línea de Zaragoza, el consumo en las locomotoras es el mayor que ha de tener la cuenca si se acierta con la manera de que resulte para aquéllas el combustible más barato.

Nuevo sistema de extracción en las minas. —El profesor O G. von Verlo ha publicado un folleto explicando un nuevo sistema de extracción en las minas, que no es ni más ni menos que el rosario empleado para la extracción de agua en las norias, agrandado para acomodarlo al caso. La cadena sin fin tiene eslabones de un metro, y cada diez metros se fija una caja que contiene 650 kilos de carbón; pesa cada una vacía 250 kilos. Cuando la profundidad de la mina es grande, la cadena sin fin se divide en secciones de 200 metros. La velocidad de la cadena es de 0,60 metros por segundo, pudiendo por lo tanto extraerse en veinte horas 1.800 toneladas, suponiendo que cada caja contenga sólo 500 kilos. La cadena pesa 40 kilos por metro corriente, el peso de la cadena con 20 cajas cargadas y 20 vacías en una profundidad de 200 metros será en total de 34 toneladas, y se calcula que hará falta una fuerza de 90 caballos para sostener el aparato en movimiento, mientras que para el sistema de cable y jaulas para la misma extracción sería preciso disponer de una fuerza de 282 caballos.

D. Ramón Rodríguez. El día 6 ha fallecido en Águilas el auxiliar y capataz facultativo de minas D. Ramón Rodríguez, que hacía muchos años desempeñaba el cargo de secretario de la Escuela de Capataces de Mieres. Asimismo estaba al frente, desde larga fecha, de las minas y fábrica de azogue de la bien gobernada y próspera Sociedad *El Porvenir*, y con este motivo había ideado, en colaboración con el eminente ingeniero Sr. Gascue, el horno de beneficio de azogue que hay instalado en varias fábricas de esta clase de Asturias, León y Granada.

Como técnico y como persona dignísima por todos conceptos, era el Sr. Rodríguez sumamente estimado de cuantos le conocían y su muerte constituye una pérdida que será hondamente sentida.

Personal.—Ha sido nombrado ingeniero jefe de Valencia D. Horacio Bentabol, que lo era de Granada.

—Ha sido declarado en situación de excedencia el diputado á Cortes D. Justo Martín Lunas.

Han solicitado la vuelta al servicio activo los ingenieros D. Pablo Fábrega, D. Salvador Vázquez Zafra, D. Luis Malo de Molina y D. Guillermo Garnica.

—Ha sido nombrado director de las minas de Almadén, en comisión, el ingeniero D. Ildefonso Sierra.

—De acuerdo con la propuesta del Consejo de Minería, han sido destinados los celadores de Minas, D. José María Rodríguez, D Rufino Mancebo, D. Lucas Luis Mora y don Antonio Caparrós, á Oviedo; D. Faustino Díaz, D. Victor Tuñón y D. Agustín Tirado, á Santander; D. José Carmona y Pato, D. Marcelino Díaz y D. José María Trenado, á Murcia; D. Honorato Arévalo y D Casimiro Rojas, á Almería; D. Plácido Alvarez Espina, á Vizcaya; D. Ramón Hervás, á Ciudad Real; D. Manuel Montegrifo, á Jaén.

BIBLIOGRAFÍA

COURS D'EXPLOITATION DES MINES, par Alfrod Habets, professeur à la Faculté Technique de l'Université de Liége; tome II, avec 642 pages et 380 figures intercalées dans le texte.—Bureaux de la *Revue Universelle des Mines*, 55, Rue des Champs, Liége.—1904

Acaba de publicarse este segundo y último volumen de la notable obra del profesor de Laboreo de la Escuela de Minas de Lieja. Oportunamente dimos cuenta del carácter y plan de esta publicación con motivo de la aparición del primer tomo.

El segundo está dedicado á los trabajos de investigación y explotación propiamente dichos, administración técnica y obrera, ventilación, alumbrado, salvamentos, desagüe, traslación de los obreros en los pozos, almacenaje y carga de productos en la superficie, preparación mecánica de carbones y fabricación de aglomerados.

Los últimos progresos de la minería están expuestos con la competencia que distingue á su autor.

—

LEÇONS SUR L'ELECTRICITÉ professées à l'Institut Electrotechnique Montefiore, par Eric Gerard, directeur de cet Institut. Septième édition entièrement refondue. Tome I.—882 pages avec 400 figures intercalées dans le texte.—Librairie Gauthier-Villars, Quai des Grands Augustins, 55, Paris.—1904.—12 francs.

La obra teórica y práctica de Electrotecnia de Gerard es tan conocida, está tan extendida en todas partes, tanto para la enseñanza de las Escuelas superiores, como en la práctica profesional, que sería ocioso hacer hoy su análisis. Bien puede decirse que constituye uno de los grandes y justificados éxitos de librería de los últimos quince años.

Agotadas seis ediciones, hoy aparece la séptima del primer tomo, y por cierto que contiene numerosas adiciones que ponen absolutamente al día la publicación.

Sociedad Hidroeléctrica Ibérica.

El Consejo de Administración de esta Sociedad ha acordado en sesión de hoy pedir el noveno y último dividendo pasivo de pesetas 200 por acción, pagadero desde el día 1.º al 31 de Mayo próximo.

Eso no obstante, los accionistas podrán demorar el pago de todas ó parte de sus acciones el tiempo que estimen conveniente hasta el último día del corriente año, mediante el abono de intereses, á razón de 6 por 100 anual, desde la indicada fecha de 31 de Mayo.

Durante dicho mes el pago se efectuará en los establecimientos siguientes:

En Bilbao, en el Banco de Vizcaya.
En Vitoria, en el Banco de Vitoria.
En San Sebastián, en el Banco Guipuzcoano.
En Madrid, en Casa de los Sres. Urquijo y Compañía Alcalá, 49 cuadruplicado.

Transcurrido el día 31 de Mayo, deberá hacerse el pago en las oficinas de esta Sociedad, Alameda de Mazarredo, 20 y 22, hotel.

Bilbao, 27 de Abril de 1904.

El Secretario general,
LEANDRO PINEDO.

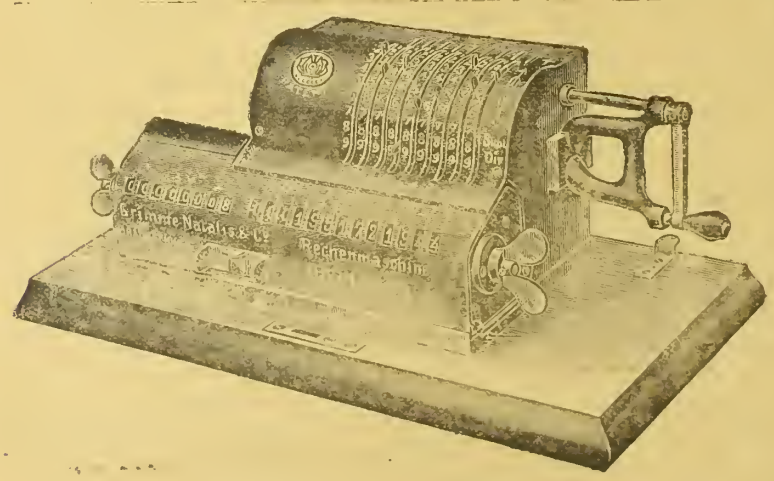
ANUNCIOS

JACQUES DE JONG
RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.
Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA
COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

Compra y venta
DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES
Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9. Zaragoza.

SE VENDE
Una máquina de vapor horizontal semifija sobre su caldera, de *Ames Iron Works*, Oswego N. Y.—Potencia de 8 á 10 caballos
Un malacate de hierro para cuatro caballerías completo.
33 metros de canales de chapa en U de 50 centímetros de anchura.



MÁQUINA PARA CALCULAR
BRUNSVIGA
Suma, resta, multiplica y divide, extrae raíces, hace cálculos de intereses, etc., etc., con mayor rapidez que el más hábil calculista, y consigue exactitud infalible.
Se manda á prueba.
G. TRUNIGER
Balmes, 12, BARCELONA.
En Madrid: Hortaleza, 78.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El estado de la guerra ruso japonesa es tal vez la causa á que se debe una situación de incertidumbre en las esferas financieras, porque la sola sospecha de que la China no se mantenga en el estado de neutralidad que la Europa está dispuesta á imponerle, causa un cierta desasosiego que se traduce en paralización en los negocios y poca disposición para emprender los nuevos. Sólo así se explica el estado de la Bolsa de París en los momentos mismos en que empiezan á llegar las remesas de oro de los 200 millones de francos en pago del Canal de Panamá. Esto por un lado, y por otro el que hemos entrado de lleno en la primavera, época en que se animan los negocios, debía influir en un estado completamente opuesto al que realmente existe. En el cobre especialmente influye haciendo bajar el precio, cuando por el contrario lo bajo de las existencias en Europa indicaba alza, pues la reducción actual de aquéllas no es amañada como en otros momentos, sino que en los Estados Unidos no hay disposición á desprenderse del cobre que pueden necesitar. La desanimación general ha afectado también al precio del estaño, y los especuladores al alza que contaban para estos momentos con el precio de £ 130 ven defraudadas sus esperanzas.

En el mercado carbonífero de Cardiff, que tanta animación tuvo á principios del mes pasado, ha entrado en calma, vendiéndose la mejor calidad á 16 chelines, cuando hace pocas semanas era difícil obtener á 17 todas las cantidades que urgentemente se pedían. En Newcastle y su distrito, por el contrario, se han animado los pedidos, afirmándose los precios.

En los primeros días de esta semana en el mundo de los negocios se recibió una noticia de sensación que dejó estupefactos á cuantos siguen la marcha de los grandes negocios con atención. Efectivamente *Daily Telegraph*, de Londres, publicó el sensacional telegrama siguiente: «Pierpont Morgan anuncia que para el 17 de Mayo quedará disuelto el *trust* del acero, cerrando el Sindicato el negocio con una pérdida de sesenta millones de dollars.» Es imposible explicarse lo que la noticia, dada así, quiere decir, pues si efectivamente se trata de disolver lo que se llama *The United States Steel Corporation*, nadie es capaz de decir la pérdida que esta liquidación producirá, á no ser que se trate de una liquidación muy especial, preparada con gran anticipación. En tanto que no lleguen nuevas noticias, resulta la dada hasta ahora sumamente confusa.

La disolución de la gran Sociedad parece sobremanera extraña, pues no hay modo de compaginar esto con la inteligencia á que se suponía habían llegado los fabricantes alemanes y americanos, á la que querían atraer á los de Bélgica y Francia. En medio de esto el mercado siderúrgico de Europa presenta el fenómeno de que en Middlesborough la demanda excede á la producción y los almacenes públicos han visto reducidas sus existencias á 84.980 toneladas, que es la cantidad menor que se ha conocido desde una corta temporada en 1901. Entretanto en nuestro país estamos en pleno exceso de producción sobre el consumo, sin grandes probabilidades de poder exportar con beneficio por la carestía del cok. A propósito de esto se anuncia que la Sociedad *La Nueva Montaña*, de Santander, ha contratado 40.000 toneladas de carbón coquizable alemán que habrá de entregarse á bordo en Santander al precio de 12 chelines tonelada, caso único en nuestra historia industrial. El azogue ha sufrido una pequeña baja.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	20	Ptas
	Galletas lavadas	18	—
	Granzas lavadas	16 á 17	—
	Menudos lavados secos	12 á 14	—
	Idem id. fraguas y para cok.	14 á 15	—
	Mezclas para gas	15 á 17	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	20	—
	Menudo lavado	13	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo		28 á 30	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro —Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/2 á 11/4	
— — Rubio de 1.ª » » » »		11 2 á 11 5	
— — Rubio de 2.ª » » » »		9/3 á 10/5	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		12/3 á 12/-	
— Cartagena manganesifero 15 por $^0/_0$; f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. Linares sulfuros con 78 por 100		12,25	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,00	—
— — Carbonatos del 50 por 100		6,25	—
Zinc. — Almeria. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		2,45	
— Cartagena Blendas, 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,30)		2,00	—
		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		17,15	Ptas
Plata. — Cartagena onza		14,10	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	101	Ptas
— — — para pudelar		96	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		22,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base	T.	290	—
Otras barras, ángulos, tes, etc., base	T.	320	-
T de más de 44 m/m	—	330	—
Angulos de más de 44 m/m	—	290	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, via ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvia	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	58/6	
— Cleveland warrants	—	44/3	
Barras Staffordshire superiores	£	8.0.0	
— Middlesborough corrientes	—	6.0.0	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.ºs
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	6.12/6	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.12/6	
— En barras	—	6.0.0	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.15/	
— en barras comunes y ángulos	—	5.5/	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	14,00	
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		13 chelines	
— Agria		11/9	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	22.7/6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos	—	8 2/6	

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	52/1	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		54/3	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	57.11/3	
Estaño del Estrecho, £ 124.17/6—Id. inglés	—	126.0.0	
Plomo español sin plata	£	12.6/	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		25 13/16	
— Fina, onza inglesa		27 7/8	
Antimonio	£	27.10/	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	51.12/6	
— Tharsis	—	4.12/6	

MADRID: 1904 —ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia. 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LOS SOLARES DE LA CARRERA DE SAN JERÓNIMO

Pasan años y los magníficos solares de la Carrera de San Jerónimo continúan sin que se construya en ellos, demostrando el poco espíritu de empresa que hay en esta capital y lo desatendidos que se encuentran aquí negocios que en cualquiera otra gran ciudad del mundo se considerarían de un carácter tan preferente, que no hubieran tardado ni aun meses sin que se los disputaran los grandes capitalistas.

Los solares del final de la Carrera de San Jerónimo, por su extensión y por su situación, son únicos disponibles en esta capital para determinada clase de construcciones, y sin embargo, llevan en disponibilidad un número de años que admiran por el cuantioso capital que representan los intereses perdidos.

Son dos solares que, á nuestro juicio, tendrían en cualquier otra capital un destino tan indicado que no puede serlo más.

El uno de ellos debe destinarse á un hotel palacial, tal como el Continental de París ó sus semejantes de primer orden de Berlín ó Nueva York, con tiendas en sus cuatro fachadas. Basta darse cuenta del número de hoteles menos que medianos que hay en Madrid y el conjunto de los ingresos que hacen para calcular las entradas que tendría un verdadero hotel de primer orden, con gran comedor, gran salón y todas las comodidades. Se puede asegurar que la empresa que lo poseyera sería árbitra de obtener para el capital el interés que se propusiera, estableciendo precios en consonancia con esta aspiración.

El otro solar tiene también un destino no menos marcado. Debe ser un edificio para oficinas particulares del tipo de los de Nueva York, con 10 ó 12 pisos y por supuesto igualmente con tiendas en las cuatro fachadas. Esta concentración de oficinas, cuando está bien hecha, con paredes impermeables á los sonidos, tendría tan gran aceptación, que la propiedad sería igualmente árbitra de ponerles precio, para buscar un interés crecido tan seguro como el del hotel.

Bien se nos alcanza que el peligro de este negocio está en dos puntos. El uno en lo caro que se construye en Madrid, sea por culpa de los obreros ó de los arquitectos. El otro peligro lo vemos en la lentitud de las obras en esta capital y lo que se recarga el costo por los intereses perdidos durante ellas.

Si llegara á formarse aquí una sociedad para abordar alguno ó ambos negocios, nosotros aconsejaríamos decididamente que se contratara la construcción completa con una empresa constructora de los Estados Unidos, en forma que ni en el costo ni en el plazo de utilizar los edificios se corriera riesgo alguno de que los cálculos se trastornaran por incertidumbres del costo. Sólo los arquitectos americanos, habituados á esta clase de obras, ofrecen garantías de hacerlas bien y en plazo conocido. Lo que consiguió el arquitecto americano en las construcciones de la Compañía de Westinghouse en Manchester es una prueba plena de lo que saben hacer los yanquis en materia de construcciones, al lado de lo que saben hacer los ingleses, los franceses ó los belgas.

Es la segunda vez que nos ocupamos del abandono de los grandiosos solares de la Carrera de San Jerónimo. ¡Ojalá sea la última!

LA ASOCIACIÓN DE SOCIEDADES ELECTRICISTAS

Las Sociedades electricistas están formando Asociaciones regionales para acudir á los Poderes públicos en demanda, para la justa causa que defienden, de que la tributación que pese sobre la industria eléctrica se funde en principios de justicia y equidad. Por la esencia misma de esta industria es sobremanera difícil hacerla contribuir por unidad de capacidad productora, ni tampoco por unidad de producción. Es tan grande la diferencia en el coste de esa unidad de unos casos á otros, depende tanto de circunstancias tan complicadas, que mientras se quiera tomar como base de impuesto, sea la fuerza instalada, la empleada, ó la cantidad de corriente producida, se estará siempre en terreno falso, y unas centrales se verán abrumadas por el fisco, y otras estarán injustamente muy favorecidas. Para complemento de la dificultad de hacer lo justo, sucede que una misma central tiene que vender la corriente á precios muy diferentes, ya por la importancia del comprador, ya por las horas del día en que se hace el consumo. Estas diferencias son de tal modo fortuitas en este negocio, que la Administración pública es la obligada á tenerlas en cuenta y acomodarse á ellas sin pretender que el industrial se ajuste para sus operaciones á los caprichos de un fisco espoliador que quiera torcer la marcha de la industria, imponiéndose en vez de amoldarse á sus conveniencias, que al hacer lo que á aquella conviene satisface mejor los intereses del fisco. Dado lo que es la industria de la electricidad, sólo hay una forma contributiva racional y justa para ella, y esta es un tanto por ciento sobre el valor de la corriente vendida, pues en esto hay siempre una relación con la utilidad obtenida, que es la base constitucional para los impuestos. Toda empresa electricista necesita hacer una relación mensual del suministro con su importe. Exíjase una copia de esta relación, y establézcase el tanto por ciento sobre el valor de lo vendido, y castíguese severamente la falsificación de este dato. Claro es que tiene inconvenientes para los industriales el dar estas relaciones nominales, pero cualquiera otro procedimiento nos parece mucho peor. Una administración formal y honrada considerará estos datos sólo utilizables para los efectos de la recaudación, sin hacer públicos los detalles, que sería lo perjudicial para las empresas en determinados casos.

De esperar es que las Sociedades electricistas consigan sus propósitos, y si la Administración pública siguiera sus malas mañas de presentarse opresora, nada más fácil que traerla á la razón por la unión, imponiéndose á la administración en vez de dejarse imponer atrayendo á su causa al público por una suspensión del servicio que aquel no consentiría que fuera causado por injusticias de la burocracia. Este recurso de rebeldía, de que sería repugnante abusar, es el único á que hay que acudir en un país como el nuestro donde el empleado administrativo, trocando los papeles, se erige en amo en vez de servidor del público.

UNA NUEVA COCINA DE GAS

Cada año que pasa se ve más seguro que la cocina de gas llegará á ser la única que se emplee en todas las poblaciones de importancia suficiente para que pueda existir en ellas fábrica de gas. Hace mucho tiempo que se encuentra bas-

tante perfecta, para que donde las Compañías gasistas hayan estado bien manejadas el consumo de gas para cocinas se encuentre en un constante crecimiento. Ahora el empleo de las cocinas de gas va á recibir un impulso en Inglaterra, que sin duda se hará sentir en los demás países, porque se deberá á la gran economía que ofrecerá la nueva cocina para combustible gaseoso que construye la importante Sociedad *Welsbach*, de Londres. Esta Compañía, que se ha dedicado hasta ahora á la fabricación de los mecheros y manguitos para el alumbrado incandescente, y que es concesionaria de los mecheros Kern, ha emprendido la construcción de cocinas que habrán de ser conocidas por el nombre de *Welsbach Kern*, en las cuales se aplica el mismo principio de Kern que produce luz con el consumo mínimo de gas que se ha conseguido hasta ahora por sistema alguno.

La Compañía mencionada al abordar el nuevo ramo de su industria lo hace con todas las ventajas que le da su importante capital y su experiencia, no sólo en la fabricación de lámparas, sino también de las elegantes y cómodas estufas radiadoras que tanta aceptación tienen en cuantos las conocen. Sólo á un precio demasiado caro del gas es á lo que podría atribuirse la lentitud con que se introduce el gas en las cocinas en España, pero la nueva cocina es de tal perfección que hasta con gas caro puede emplearse con preferencia á todo otro sistema de cocina, sea para cok, para carbón vegetal, etc.

En apariencia los aparatos culinarios de la Sociedad *Welsbach* se parecen á todos los demás, pero en realidad les llevan grandes ventajas por la perfecta combustión del flúido lo cual es sinónimo de producir alta temperatura con el menor consumo. Así es, en efecto, como demuestra la prueba oficial que se ha hecho con una cocina con horno y plancha caliente, siendo las dimensiones de aquél 0,60 metros de alto, 0,47 de ancho y 0,30 de hondura. Las paredes son dobles, y para evitar la pérdida de calor, el espacio entre ambas está relleno de lana mineral fabricada con escoria de hornos altos.

En la prueba oficial á que nos referimos se encendió la cocina á las once menos diez minutos y á las once en punto llegó el calor al necesario, apagándose á las doce y media habiendo consumido 1.510 litros de gas y guisado lo siguiente: Un roastbeef de 1 $^1/_2$ kilogramos, una gallina, tres kilogramos de patatas, dos de repollo, un pastel de manzanas y una tarta. Al precio de gas de Londres, el gasto de guisar esta comida, que debe suponer ser abundante para seis personas, fué de 18 céntimos de peseta, lo cual á las señoras de Madrid les debe parecer casi tener combustible gratis en sus cocinas. Aun al exagerado precio actual de Madrid, en la comida detallada se hubiera gastado aquí 33 céntimos, que representa la mitad del gasto que con cok. Con estos datos bien se puede predecir que la introducción de las cocinas *Welsbach Kern* imperarán en Madrid si la Compañía del Gas pone los medios para ello; pero aun sin esto, es poco dudoso el que se introduzcan en alguna escala como precursura de lo que sucederá cuando se establezca en esta capital el precio de 15 céntimos ó menos, como es seguro que sucederá á poca habilidad que haya en el Municipio de la época en que se vea libre la capital de la ruinosa contrata que ha pesado sobre ella desde tantos años, y que á la postre no ha sido buena ni para los accionistas de la misma Compañía, que está ya en ruina é imposibilitada de toda defensa.

La electricidad en los ferrocarriles.—Poco á poco se va introduciendo la electricidad en los ferrocarriles ingleses, especialmente en los ramales. Una de las Compañías que lo ha hecho más en grande hasta ahora ha sido la del Nordeste, que recientemente ha puesto en explotación el trayecto entre Newcastle y Benton que se encuentra ahora en explotación corrientemente. El viaje de ida se hizo en once minutos y el de retorno en doce, que es una cuarta parte menos que el tiempo empleado con locomotoras de vapor. Por ahora el tráfico de mercancías se seguirá haciendo con locomotoras, por más que ya se están construyendo las eléctricas. En el resto de los ramales en la orilla del Tyne está casi terminada la instalación para aplicar la electricidad; hay 37 millas de vía doble y 4 de cuatro vías, formando un conjunto de 82 millas (131 kilómetros).

Subasta de un tranvía.—La Dirección general de Obras públicas ha señalado el día 6 de Julio próximo para la adjudicación en pública subasta de la concesión de un tranvía con motor eléctrico, en Bilbao, desde la calle de Hurtado de Amézaga á la Plaza Circular, por la calle de Luchana, Alameda de Urquijo y Gran Vía.

La concesión de este tranvía la tiene solicitada la Compañía Vizcaína de Electricidad, que, con arreglo á las disposiciones vigentes, tiene el derecho de tanteo en el remate.

Transmisión de la voz humana por el teléfono sin hilos.—Hemos tenido el gusto de asistir á unos experimentos de teléfono sin hilos, verificados en casa de nuestro amigo el ingeniero industrial D. Guillermo J. de Guillén-García, con aparatos especialmente dispuestos para ello por dicho señor. Si bien los experimentos eran á pequeña distancia, se daba el caso de ser muy pequeña la bobina de inducción empleada y de encontrarse entre el aparato transmisor y el receptor un patio, la escalera y varios muros, lo que representa obstáculos bastante serios, relativamente á la potencia de los aparatos empleados, y, á pesar de esto, pudimos oir perfectamente el canto, y con cierta claridad la palabra. Estos experimentos fueron tan concluyentes, que podemos considerar, en principio, resuelto el problema, si bien, como es natural, hay que trabajar todavía mucho para perfeccionarlo. Por falta material de tiempo no podemos ser hoy más explícitos, pero ofrecemos dar más detalles á nuestros lectores cuando el Sr. Guillén haya verificado algunos experimentos á mayor distancia.—(De *Industria é Invenciones*).

Costo de la fuerza hidráulica.—Es muy notable la gran diferencia en el costo de instalar y en el precio de venta de la energía eléctrica. Sin presentar casos extremos, sino ejemplos en que el costo es más conocido, se pueden citar los interesantes informes siguientes procedentes del periódico inglés *Mecanical Engineer*, que completamos con algunos datos de nuestro país, que da la Memoria de la Sociedad *Hidro-eléctrica Ibérica* de sus propias instalaciones.

En Francia se aprovechan 500.000 caballos hidráulicos, en América 1.500.000, según el Dr. Bell; en Noruega 256.000, según el Sr. Unwin El costo de instalación en Francia es de 140 á 750 francos por caballo. La antigua instalación de turbinas de Ginebra costó 1.500 francos por caballo y en la nueva sólo llega á 475. En la fábrica de Vouvry (Suiza) la instalación de los primeros 2.000 caballos costó 800 francos por unidad, mientras que al aumentarse la potencia de la fábrica bajó el costo á 260 francos. En Lyon el costo máximo resultó 2.100 francos. En Vallorbe en una instalación de 3.000 caballos han salido á 100 francos cada uno.

El precio de venta de la energía eléctrica varía también entre grandes límites. En Lyon se ha establecido el precio de 450 francos caballo y año; en Suiza es el precio corriente en la mayor parte de las instalaciones 150 francos anuales.

En las cercanías del Niágara se paga á 10 céntimos de peseta el kilovatio-hora por un consumo cuando menos de mil kilovatios por mes, bajando el precio á 3,2 céntimos para consumidores de 80.000 á 200.000 kilovatios al mes. En una instalación en Colombus los que emplean más de mil caballos pagan 75 pesetas caballo y año, utilizando la fuerza 66 horas á la semana.

Entremos ahora en datos nacionales. Si el salto de Villora se instala por lo presupuestado al poco más ó menos, será una de las instalaciones menos costosas de que hay noticia, pues no parece que llegará á 90 pesetas el caballo. Otro dato que nos parece interesante, si bien ni está confirmado con presupuesto de detalles ni tampoco solicitado, es la instalación para aprovechar las mareas en la bahía de Cádiz con 15.000 caballos, que se supone tendrán un costo de menos de 600 pesetas por caballo, con aprovechamiento de diez horas diarias ó regularizadas por acumuladores. De los datos de la mencionada Memoria de la *Hidro-eléctrica Ibérica* citamos los siguientes respecto á costo de instalación, incluyendo en él los gastos del transporte de la corriente hasta Bilbao: Saltos de Quintana, Andoain y Cereceda 993 pesetas por caballo y el de Puentelarrá 796.

Concurso para el ensanche y urbanización en la Coruña.—En sesión celebrada el 20 del pasado por el Ayuntamiento de la Coruña, se aprobaron las bases para abrir un concurso de proyectos para el ensanche y urbanización de toda la zona exterior de dicha población.

Comprenderá el nuevo ensanche los lugares de Santa Margarita, Cristales, Riazor, San Roque, Peruleiro, Payo Mouro, carretera de Finisterre y límite de la zona de ampliación del ensanche ya aprobado, por una parte, y por la otra, los de la Camposa, Parromeira, Castiñeiras, Gaiteira, Corralón y desde el límite del término municipal hasta el arroyo de la Gaiteira.

Se dividirá en las tres zonas siguientes: Primera, el actual ensanche y su zona de ampliación; segunda, Santa Margarita, Cristales y Riazor, y tercera, Castiñeiras, Corralón y Gaiteira hasta el arroyo.

Se respetarán las líneas que hay señaladas para Garás, Sánchez Bregua, Plaza de Mina y las de la segunda zona del actual ensanche.

En la primera zona no habrá modificación alguna.

La tercera zona se destinará con preferencia á establecimientos industriales y zona obrera, con un mercado, una iglesia, un lavadero, y un mercado de contratación de pescado, dos grupos escolares, Tenencias de alcaldía y Casa de Socorro.

Se fijarán los jardines, parques y fuentes donde se juzguen precisos.

Las calles serán de cuatro órdenes: las de primero, tendrán un ancho de 30 metros; las de segundo, 25; las de tercero, 20, y las de cuarto, 15.

El plazo que se concede para la presentación de los proyectos es de un año.

Se señalan dos premios, uno de 10.000 pesetas y otro de 5.000, para los autores de los dos proyectos que reunan mejores condiciones.

Ensayos de cultivo de algodón en Jerez.—Anuncian de Cádiz que ha llegado á Jerez el ingeniero agrónomo Sr. Valls, quien se propone establecer ensayos de cultivo del algodón en grande escala en el término de Jerez. Por otro lado, la granja experimental de aquella importante población agrícola, ofrece semillas é instrumentos á los que quieran ocuparse de dicho cultivo. Aun cuando en estos ensayos aislados no vemos nosotros gran esperanza de llegar rápidamente á soluciones prácticas en la gran escala que hace falta para que el cultivo del algodón tenga influencia económica en España, más valen estos ensayos desordenados, que no la indiferencia de todos.

Ferrocarril en proyecto.—El Ayuntamiento de Logroño ha tratado de la conveniencia de construir un ferrocarril eléctrico sistema monorrail Lartigue, para enlazar aquella población con la villa de Ezcaray.

La base del trazado estará en Haro, Casalarreina y Castañares, pero aún se ignoran los demás pueblos que serviría la línea.

Se ha pensado que ésta pase por los tres puntos citados y por Santo Domingo. Por otra parte, se habla de otro trazado que llevaría el ferrocarril por Anguciana, Cihuri, Casalarreina, Tirgo, Cuzcurrita, Castañares, Santo Domingo y Ezcaray, trazado que ofrece la ventaja de servir los intereses de mayor número de poblaciones.

La industria eléctrica en París.—El Consejo municipal de París ha rehusado en absoluto el hacer nuevas concesiones ó prórrogas de las existentes antes de llevar á cabo un estudio completo de las condiciones en que habrá de producirse y distribuirse en adelante la corriente eléctrica en la capital de aquella República. Los contratos existentes vencen en los años de 1907, 1908 y 1909 por los distintos sectores, y la Municipalidad tiene derecho á recibir gratuitamente las redes instaladas; pero respecto á las centrales mismas, ni la Municipalidad tiene obligación de comprarlas ni los concesionarios de venderlas, por manera que caben toda clase de nuevas combinaciones respecto al alumbrado público y á las concesiones que hayan de hacer uso del subsuelo para distribución á los particulares.

La Central de electricidad de Estella.—Como ampliación á las noticias que dábamos en nuestro número anterior, podemos consignar que la central de Estella (Navarra), que en dicho suelto mencionábamos, fué puesta en marcha á principios del corriente año. La turbina, doble, por aspiración, fué construída por la casa de Zaragoza *Maquinaria y Metalurgia Aragonesa*, y según nos informan, desde el primer momento de su arranque funcionó perfectamente, tanto en cuanto á su regularidad como en cuanto á su rendimiento, según certificado expedido por el ingeniero industrial D. Pedro Carpi.

La citada Compañía tiene en ejecución otros varios encargos de las excelentes turbinas americanas que construye.

Telégrafo sin hilos entre Calais y la Torre Eiffel.—M. Eiffel ha solicitado y obtenido permiso para ensayar el establecimiento de un telégrafo sin hilos entre la Torre Eiffel y Calais, y ya han empezado estos ensayos entre la Torre Eiffel con las instalaciones de los fuertes de Palaiseau y de Vileneuve-Saint-Georges, y cuando se cuente con la fuerza necesaria podrán establecerse comunicaciones á 400 kilómetros, quedando comunicado París con la escuadra de la Mancha y con el puerto de Calais.

En cambio aquí estamos subastando ahora cables telegráficos para distancias relativamente cortas.

Ferrocarril en Valencia.—La *Gaceta* del 27 de Abril publica la concesión de un tranvía de vapor desde la estación del ferrocarril del Grao á Turis en Valencia al puerto de la misma, hecha á D. Felipe Ferrer y Jimeno.

Subasta de tranvía en Gijón.—La *Gaceta* del 27 de Abril anuncia la subasta que se celebrará el 30 de Junio próximo para conceder un tranvía con motor animal en Gijón que partiendo de la plaza del 6 de Agosto termine en el barrio del Infanzón.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Criaderos minerales de Cartagena — Los impuestos.— Fabricación eléctrica del albayalde por el procedimiento Oettli.— **Necrología:** D. Fernando María de Castro.— Tubos de calderas de acero al níquel.—Almadén y la cesantía del Sr. Oyarzábal.—Suscripción á favor de las familias de las víctimas de las minas de Villanueva del Río.=**Sección oficial.**= **Sociedades.**=**Variedades:** Asociación de ingenieros de minas de España.— Las traviesas trenalladas.—El ferrosilicio en las fundiciones de hierro. Gasto anual de un acorazado inglés de 15.000 toneladas.—Personal.=**Bibliografía.**= Anuncios =**Sección mercantil:** Revista de mercados. Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Ladrillos de arena y cal.—Tranvía eléctrico de Sarriá á la montaña do Valvidriera —Aprovechamiento de agua.—Experimentos con una nueva pila.—La fabricación de carburo de calcio en el mundo.—Obras de riego del río Ebro —Ómnibus eléctricos de la Coruña á Betanzos.—Sociedad electricista.—Sociedad Alcoholera Española.—Red telefónica.—Tranvía á Barajas.—Un tren-rayo entre Berlín y Hamburgo.— Ferrocarriles eléctricos.—El cultivo del algodón en España y las corridas de toros —Automóvil eléctrico para ferrocarriles.—Ferrocarril en las Baleares

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

CRIADEROS MINERALES DE CARTAGENA

Por RICARDO GUARDIOLA,
Ingeniero de Minas.

De unos notables artículos titulados *La riqueza mineral del distrito de Cartagena y la crisis presente*, que publica la *Gaceta Minera y Comercial* de aquella localidad, transcribimos cuidadosamente la parte de Geología industrial-minera, que contiene observaciones é ideas nuevas en esta especialidad á que se dedica el distinguido ingeniero.

I

El trabajo desplegado en las minas de La Unión y Cartagena en el transcurso de sesenta y dos años es enorme; la longitud de labores abiertas, el número de pozos ejecutados, el volumen de materiales extraídos metalíferos ó estériles es inconcebible, y prescindo de lo llevado á cabo en tiempo de cartagineses y romanos, hoy inapreciable; pero la extensión de terreno en que semejante laboreo se desarrolla es muy grande (1) y la profundidad alcanzada relativamente corta (2).

Siempre he sostenido la creencia de que la metalización de los filones en este distrito no puede ser muy profunda, hecha excepción de la zona en que se reconocen filones armando en traquita *(Cabezo Rajado)*, como así lo he manifestado ya en otros artículos publicados ha tiempo en la REVISTA MINERA (3), con gran anterioridad á los descubrimientos realizados en dicho terreno por las minas *Amapola*, *Artesiana* y *San Lorenzo*, circunstancia que fué reconocida y ratificada después en estudios posteriores por mi sabio jefe y maestro D. Lucas Mallada (1); y fundo esta creencia ampliando aquellas ideas en las razones que siguen.

La mineralización ha adquirido su máximo desarrollo en las capas calizas que forman solamente una costra muy superficial, cuyo espesor medio es de unos 100 metros, y que rara vez se encuentra á profundidades mayores de 150 metros; dicha roca ha ejercido un papel tan importante en la mineralización de los criaderos, que hasta las porciones más ricas de los filones de la traquita se presentan en su contacto, recibiendo entonces el nombre de *chiscarra;* la cual no es sino una caliza que en fragmentos aislados quedó comprendida en la roca ígnea y fué metamorfoseada después por el calor que ésta debió conservar por largo tiempo.

El *manto de azules*, fuente de una riqueza inmensa, debe su existencia á la desoldadura de las capas de pizarra, consecuencia de sus múltiples dobleces ó plegamentos, cuyo efecto solamente ha sido posible en una región muy superficial, sometida por lo tanto á presiones menores que las capas profundas, como consecuencia del menor espesor de otros materiales superpuestos, que, cual las calizas triásicas, gravitaban sobre ellas; por lo tanto, su repetición á más bajos niveles, como lógicamente debería esperarse al atribuirle un origen sedimentario, es completamente inverosímil.

Las fracturas que se presentan en las pizarras subyacentes que corresponden á filones como los del *Barranco Mendoza* y *Francés*, son, por regla general, de muy corta longitud, y su desarrollo en profundidad debe guardar cierta proporción, estableciendo rara vez comunicaciones en sentido vertical, sin que esto sea obstáculo para la circulación de las aguas y la precipitación de substancias metalíferas en ellas, porque dichas fracturas se enlazan todas entre sí, y las aguas minerales que ascendieran por los conductos principales, han corrido horizontalmente, derivándose de unas en otras: de las profundas á las superficiales y desde los diversos puntos de acceso á los límites del campo de fractura; lo cual conviene con la naturaleza de estos sedimentos cristalinos de estructura foliácea y por lo mismo muy elásticos, susceptibles de plegarse y más difícilmente de romperse.

En cambio las grietas rellenas de materiales ígneos, necesariamente alcanzaron hasta la región flúida del globo, de donde aquéllos proceden; y dentro de ellas la metalización pudo producirse á la manera de otros distritos á profundidades mayores de 1.000 metros, y aún más, hasta 2 ó 3.000 si aceptamos las concepciones teóricas de Heim; pero sin llegar á semejantes exageraciones, fácil es comprender que no sería indispensable alcanzar tal límite, para considerar ampliamente satisfecha la aspiración presente.

Si no es lógico esperar de estos criaderos una metalización extensiva á grandes profundidades, en cambio

(1) 28 kilómetros cuadrados.

(2) La mayor parte de los trabajos no alcanzan á 150 metros y son muy contadas las minas que pasan de 200 con trabajos de explotación.

(3) Serie C, tomo XI, páginas 317 y siguientes.

(1) Explicación del mapa geológico de España. Tomo I, página 316.

afirmaré que en diversos parajes de la sierra y de los llanos inmediatos existen terrenos de gran valor industrial que permanecen vírgenes y merecen ser estudiados.

Los terrenos comprendidos entre el *Cabezo Rajado* y *Santi Spíritus* (ó sea entre la divisoria de la sierra y el llano inmediato á sus primeras estribaciones, cuya superficie corresponde, como voy á demostrar, al centro eruptivo principal de esta región); el *Llano del Beal,* así como los terrenos limítrofes hacia los barrancos *Mendoza* y *Francés, Cabezo de Don Juan* y *Llano de Campoy;* las verticntes Norte y Este y aun el mismo *Cabezo de San Ginés,* y, por último, la zona de *Cabo de Palos,* son precisamente á los que hago referencia.

Zona central.

El *Cabezo Rajado,* punto de intersección de tres grandes fracturas, dos de ellas marcadas en el terreno por el *Barranco del Avenque* y la *Rambla de Escombreras,* y la otra, que es la más importante, consecuencia del pliegue anticlinal originario de la *Sierra de Santi Spíritus* y paralela al mismo, constituye un campo de fractura en donde las líneas de escisión de las capas sedimentarias, conductos eruptivos de las rocas hipogénicas que produjeron las emanaciones metalíferas, de que son muestra los criaderos explotados, avanzan á la máxima profundidad; rocas que ascendieron y se derramaron por la superficie, ó rellenaron los huecos producidos, sobre todo radiando de las grandes fallas, y criaderos en mutuo enlace unos con otros, no obstante su distinta composición y naturaleza y sus variadas formas.

En esta zona, muy extensa por cierto, se suceden sin interrupción los afloramientos traquíticos; las calizas y pizarras en donde subsisten ó afloran aparecen metamorfoseadas, cual rocas por largo tiempo sometidas á una alta temperatura, al parecer indicando la existencia de inclusiones de rocas ígneas muy inmediatas; y unas y otras por todas partes ofrecen intensas huellas de una enérgica y continuada acción hidrotermal.

Intimamente dependientes de dichas inclusiones, sin solución de continuidad apenas, yacen los criaderos ferríferos más importantes de la *Crisoleja, del Humo* y de *La Lucera,* así como el extenso *manto de Azules,* capa *epigenética* plumbozincífera, formada en unos puntos por sustitución, ó bien por relleno de huecos debidos á desoldadura de las capas, y en otros por impregnación de la pizarra; capa cuya máxima metalización se ha presentado en las conocidas minas *Mariana,* y *Belleza,* comprendidas en la referida zona.

Son característicos de la zona central de todo campo eruptivo ciertos minerales, de los que pueden citarse en los terrenos á que hago referencia ejemplos varios; formando el relleno de criaderos denominados por los geólogos franceses criaderos *de depart,* ó sea criaderos *epigenéticos* de *metamorfismo de contacto* que me permitiré designar por el nombre de *criaderos de secreción periférica,* mientras no se les asigne en castellano denominación más apropiada; pues desgraciadamente no existe en España cuerpo de doctrina sobre nuestras riquezas minerales, hasta hoy muy poco estudiadas.

Estos criaderos no son sino un caso especial de yacimientos de contacto entre la roca madre, siempre eruptiva, y rocas preexistentes hipogénicas ó sedimentarias; y á ellos deben referirse también los *epigenéticos* constituídos por las mismas especies minerales que en forma de masa, capas ó filones se presentan cerca de esos contactos.

Los minerales característicos en cuestión son el cobre y el estaño, y aunque en ligeros indicios, el oro, cuya presencia en la expresada zona, particularmente los dos primeros, corroboran mis afirmaciones respecto al importante papel genético que le corresponde según la distribución observada en la riqueza mineral de los yacimientos del distrito (1).

La masa de mineral de cobre explotada en la mina *Amable,* muy cercana de esta zona que estudiamos, y compuesta de *metaconisa* (óxido negro) que rindió unas 1.200 toneladas, es un ejemplo de los que he mencionado antes; y pueden citarse también los importantes macizos cupríferos del manto de azules, en una zona muy superficial inmediata por lo tanto á su afloramiento, correspondiente al Cabezo de Santi Spíritus, los cuales estuvieron constituídos por carbonatos, óxidos, cobres grises y cobre nativo.

Sin embargo, el cobre como criadero de *secreción periférica* es en este distrito al parecer excepcional, no existiendo en él rocas básicas, como la diorita ó diabasa, con las que siempre viene asociado (2); pero fácilmente puede depender de las andesitas correspondientes al mismo grupo, las cuales caracterizan aquí la segunda fase eruptiva, ó sea la básica (3).

La mena de estaño (casiterita) se ha encontrado en varias minas rellenando pequeñas vetas ó nudos, con barita, fluosilicatos de potasa, alúmina y fluofosfatos de cal, y probablemente, á mayor profundidad, en el contacto de los diques traquíticos cuyos afloramientos pueden reconocerse en la proximidad, ó en las masas interpuestas entre las pizarras que á corta profundidad se encuentran, se presenten vetas ó bolsadas de mayor importancia.

La casiterita es un mineral de las profundidades (4) á pesar de ser un óxido, puesto que su oxígeno procede de las rocas ácidas con las cuales se asocia; y puede subsistir en tal forma á relativamente grande profundidad, siempre que aquellas le acompañen; y dada la constitución estratigráfica de estos terrenos, no es admisible que un gran espesor de los mismos comprendiendo estos criaderos haya desaparecido por denudación, y que las porciones que hoy aparecen cerca de la superficie correspondan á la zona primitivamente más

(1) Entre el cobre, el estaño y el oro existe una cierta tendencia á la asociación de que son buen ejemplo los criaderos de Cornwall, Bolivia, Telemark, Remolinos y otros.

(2) Alguna vez (en Chile) el cobre aurífero se presenta en la liparita (traquita cuarzosa).

(3) También en Chile los filones cupro argentíferos se presentan en la andesita augítica.

(4) En Cornwall hasta 800 metros.

profunda y quizá las más pobres de su relleno metalífero.

En cuanto á la presencia del oro, la historia nos enseña que los romanos y cartagineses extrajeron de aquí oro y plata; que en 13 de Agosto de 1639 Martín Soto obtuvo *carta real* para explotar en esta sierra una mina de plata, oro y piedra de alun, por cuya última circunstancia no puede ser otra que el *Cabezo Rajado*, puesto que en ninguna otra parte hay huellas de explotaciones semejantes; y no debe ponerse esto en duda, porque hoy no haya indicaciones de este metal ni en labores ni en terreras, pues es lógico suponer que el primitivo laboreo romano, efectuado sin interrupción desde el afloramiento hasta la profundidad, y los trabajos posteriores citados sobre la traquita alunífera, así como en todo tiempo el acarreo llevado á cabo por las aguas de lluvia, han podido borrar en absoluto todo vestigio.

El hallazgo de oro en las traquitas es caso bastante frecuente (1), y en esta misma región, en terrenos de idéntica naturaleza y geológicamente considerados contemporáneos *(Sierra de Cabo de Gata*, mina *Las Niñas)*, en diversas ocasiones he visto cristales de oro fácilmente discernibles á la simple vista, bien en fragmentos de cuarzo recogidos de los mismos afloramientos de aquellos filones, bien entre los minerales plomizos extraídos de someras labores superficiales que por entonces en ellos se efectuaban.

Como comprobación de la posibilidad del caso, el distinguido químico Sr. Parreño puede dar testimonio de que, según sus propios análisis, muchos plomos de obra del distrito llevan indicios de tan precioso metal.

No quiere decir esto que haya posibilidad de un cambio en la esencia de nuestra producción metalífera, es decir, de minerales de plomo y plata en minerales de estaño, cobre y oro, por la cuantía que deba atribuirse en un porvenir inmediato á los criaderos de estos últimos metales que en la referida zona puedan ser descubiertos. Nada más lejos de eso; mi opinión es que no sólo aquí, en donde nadie pensó nunca cosa semejante, ni aun en *Cabo de Gata*, de cuyas indicaciones muchos esperan una gran riqueza, el oro será nunca objeto de disfrute por razones que creo ocioso exponer ahora; y sirvan sólo los hechos enumerados como demostración del importante papel que como centro eruptivo representa el terreno en que tales metales se muestran; como centro de radiación de las aguas minerales que tan pródigamente enriquecieron el subsuelo de la región, hasta el punto de que la abundancia de criaderos, su notable riqueza y su modo de yacimiento han permitido durante más de medio siglo, paso tras paso, hallazgo tras hallazgo, una minería fácil, sin esfuerzo ni sacrificio alguno, *automática*, podríamos decir.

Atestiguan la centralización en este punto de los fenómenos eruptivos, además de los característicos metales citados extraídos de él repetidamente, la constitución estratigráfica y petrológica de los terrenos, la relación de composición y la forma en que los distintos criaderos aparecen distribuyéndose en el subsuelo.

Forman éstos un conjunto complejo é irregular en apariencia, pero en realidad, y por lo que de mis constantes observaciones creo haber deducido, de un modo de yacer muy claramente definible, dispuestos con gran orden y siempre con una marcada relación entre su alejamiento del centro eruptivo y su naturaleza.

Se trata, á no dudarlo, en la historia de los criaderos minerales, de un caso de mayor interés científico que los tan renombrados distritos de Freiberg y Pzibram, y viene á suministrar las más convincentes pruebas en favor de la hipótesis admitida ya por la mayor parte de los geólogos, sobre formación de criaderos, hipótesis sugerida por Elie de Beaumont y encarnada en nuestros días en los sabios franceses Daubrée y De Launay y en los alemanes Posseny y Stelzner, los cuales atribuyen á los criaderos metalíferos una formación eruptiva con fases completamente semejantes á las de las erupciones volcánicas actuales. Así, pues, para mayor claridad en mis juicios, habré de exponer, á modo de digresión, alguna idea respecto á este punto.

La formación metalífera á que hacemos referencia, se debe á la erupción traquito-andesítica que en esta región tuvo lugar al fin de la época terciaria, y corresponde, como es consiguiente, dado su origen, al tercer período hidrotermal con que finalizó aquélla.

En toda erupción se producen emanaciones cuya naturaleza varía para un mismo punto en períodos sucesivos, ó en cada instante á distancias gradualmente crecientes, según una cierta ley. Aquéllas son al principio fluoruradas ó cloruradas, siguen después las sulfuradas y por último aparecen las carbonatadas.

Partiendo de este supuesto, se formarían criaderos procedentes de las primeras emanaciones en la zona eruptiva central; minerales correspondientes á la segunda en una zona intermedia, y los característicos de la tercera fase, fuera de ésta, hacia los límites del distrito, lo cual, en efecto, así acontece.

Es decir, en la zona central ya determinada, *Cabezo Rajado* á *Santi Spíritus*, minerales como los de cobre y estaño; en la zona contigua, que comprende el *Barranco del Avenque*, la falda Sur de *Santi Spíritus*, *Rambla de la Boltada*, *Peña del Águila*, *Barranco Francés*, *Collado de Don Juan* y *Barranco Mendoza*, minerales de plomo, plata, zinc y hierro sulfurado, y en la parte extrema, formada por el *Gorguel*, *Portmán*, *Rincón Estrecho*, *Cabezo de San Ginés* y *Llano del Beal*, hierros y manganesos carbonatados.

Como la sucesión de las distintas clases de emanaciones en el espacio, tiene efecto también, como hemos dicho, en el tiempo, en cualquiera de aquellas zonas pueden encontrarse minerales de las distintas fases y especialmente en la zona central los de la segunda: plomo, plata y zinc, en mayor cantidad que en cualquier otro punto.

No debe creerse por esto que los minerales oxidados ó carbonatados de plomo, zinc y hierro (*cerusita*, *calamina* y *limonita*), que se hallan en la primera y segun-

(1) Según W. Móricke, las traquitas cuarzosas, vítreas y cristalinas de la costa de Chile, contienen oro de formación primaria.

da zonas, corresponden al tercer período, puesto que no son sino productos secundarios que provienen de los sulfuros correspondientes.

Igualmente los hierros manganesíferos de la tercera zona proceden de la *siderosa y dialogita*, que constituyen en profundidad, bajo el nivel de las aguas, el relleno de sus criaderos.

II

Zona inundada del llano del Beal y terrenos limítrofes.

No es necesario insistir sobre la importancia y porvenir de la zona del Beal, pues su valor es ya muy conocido de los mineros.

Al tratar de la misma me guía hoy únicamente el propósito de decir algo sobre su riqueza probable, en cuanto se refiere á la parte carbonatada de los criaderos de hierro manganesífero comprendidos en ella, cuestión poco estudiada hasta ahora, y por lo tanto bastante obscura, y cuya importancia conviene á toda costa poner de manifiesto.

No haré mención de la zona oxidada de los mismos, ni tampoco de los filones de plomo, puesto que nadie duda de su valor, número y naturaleza sobradamente conocidos, y unos y otros constituyen desde muchos años hace la esperanza de los mineros de esta región.

La continuación de los criaderos de hierro manganesífero bajo las aguas, correspondiendo al nivel de éstas un cambio en la naturaleza del relleno, de no estar ya comprobada, debería sospecharse. Dichos criaderos que se distribuyen, como hemos dicho, en los terrenos metalíferos situados hacia los límites del distrito, han tenido en su origen una composición carbonatada, como correspondientes á una última fase eruptiva hidrotermal. A ella precedieron emanaciones sulfuradas de plomo, zinc y hierro; pero con carácter accesorio dada su escasa intensidad, á juzgar por la débil riqueza de los depósitos, consecuencia lógica de su generación en fracturas más alejadas del centro de erupción.

Depósitos de esta especie son las *calaminas, carbonatos de plomo* y *limonita* que entre los primeros aparecen, así como la *blenda, galena* y *pirita* que, en nudos ó pequeñas bolsadas, se presentan en curso de transformación secundaria ó intactos, en el límite de las aguas y bajo éstas. Por tal circunstancia no deben considerarse estos criaderos como de plomo argentífero y zinc á más bajos niveles.

El sabio geólogo francés De Launay no admite hoy la forma carbonatada de los minerales de hierro manganesíferos, sino como un producto de transformación transitorio del sulfuro ó el silicato al óxido, y lo supone ocasionado por reacciones fuera del contacto del aire, entre las disoluciones ácidas de aquellos metales y la caliza en que los criaderos arman; de suerte que todo criadero oxidado en una zona superficial debe pasar á carbonatado á un nivel más bajo, y después á piritoso; pero siendo esto cierto en la mayoría de los casos, no puede aceptarse de un modo absoluto, puesto que se conocen criaderos constituyendo masas de carbonatos que arman en pizarras, como las existentes en los Pirineos, y en la provincia de Huelva; ó en gneis como en San Marcel (Piamonte); y en cuarcitas y areniscas como los de Harlech y Barmout (Inglaterra).

De Launay no niega en absoluto la posibilidad de emanaciones directas carbonatadas; pero sólo como débiles manifestaciones, cual las que aparecen en los filones citados de Przibram y Freiberg en donde la siderosa alterna con la galena; pero añadiré por mi parte el caso análogo de los filones del Jaroso en Almagrera armando en las micacitas, que presentan partes de carbonato de hierro *(molinera)* en que han podido cubicarse sobre macizos á la vista, resto de labores anteriores, cantidades que ascienden á 270.000 toneladas, permitiendo el funcionamiento constante de un cable aéreo y dos hornos de calcinación, lo cual es de alguna mayor importancia.

Se ven con frecuencia en Cartagena *hierros secos (oligistos y limonitas)* que aparecen en la referida zona intermedia asociadas siempre con pirita de hierro y nunca con el carbonato. En las minas del *Humo (Santi Spiritus)*, por ejemplo, el criadero pasa de la zona oxidada á la sulfurada *(hastial piritoso)* sin transición, ni siquiera débiles muestras de aquel otro mineral.

No cabe la objeción de que en la zona en que los hierros secos aparecen, el terreno es alto y muy quebrado, y en consecuencia fácilmente expuesto á la acción oxidante de las aguas de lluvia; así como que las calizas se limitan al coronamiento de los cabezos y rara vez se prolongan en su buzamiento bajo los terrenos *muertos*, y los niveles acuíferos subterráneos, los cuales hubieran preservado de nueva oxidación al carbonato, pues en la tercera zona aparecen también criaderos, como el de la mina *Segunda Fortaleza*, situados en paraje de constitución semejante, topográfica é hidrológicamente considerados, y cuyo relleno es casi por completo carbonato de hierro; criadero que en las minas colindantes *Eloisa* y *Dificultad* ha sido explotado como de hierros hidroxidados manganesíferos.

Lejos de ver como M. De Launay en las manifestaciones sulfuradas, que en tal tipo de criaderos suelen aparecer siempre, pruebas de un origen análogo para los minerales carbonatados ferro-manganesíferos, me parece más lógico admitir,—tanto en el caso de Cartagena, como en todos aquellos en que entre estos aparezcan en débil proporción la primera forma de cualquiera de los tres metales citados,—las emanaciones metalíferas correspondientes han sido predominantemente carbonatadas, y que los minerales dichos son accesorios, puesto que ninguna emanación pudo tener un carácter exclusivo.

Las grandes masas de carbonato de hierro y manganeso existentes en las calizas ó en las pizarras, han debido tener siempre un origen semejante. En terrenos altos y dislocados al través de los cuales la acción del aire y las aguas atmosféricas ha sido siempre fácil y enérgica, me parece difícil que la oxidación del sulfuro y la doble descomposición de los sulfatos resultantes y de la caliza, haya podido producir otro compuesto que el peróxido. La transformación transitoria en carbonato como producto de una oxidación incompleta no es

admisible, sino bajo el nivel de las aguas y en una zona muy poco profunda á partir de dicho nivel. Los trabajos practicados en la mina *Perseverante* de la zona á que me refiero han dejado ver que el carbonato continúa en la profundidad, como único material del relleno.

El manganeso no ha podido ascender al estado de sulfuro, no siendo verosímil que lo haya hecho al de silicato, pues nunca se presenta en sus criaderos en semejante forma sino como mineral accesorio; y por el contrario, es muy frecuente la transición del estado de óxido al de carbonato. Del estudio de sus distintos tipos de criaderos ha llegado á comprenderse que tiende á la agrupación con los metales de la primera fase, estaño, oro y titano; por lo cual debiera suponerse que ascendería con aquellos en el período característico correspondiente, para formar depósitos profundos, de los cuales haya sido reexpedido á la zona superficial accesible por medio de emanaciones carbonatadas.

El silicato que en cierta proporción se presenta mezclado con el carbonato, procede quizá por reacción de la sílice ó silicatos alcalinos procedentes de las rocas silicatadas profundas, al través de cuyas fracturas pasaron las disoluciones minerales.

Circunstancias son estas que obligan á no considerar transitoria, sino forma primitiva, el carbonato de hierro y manganeso, no obstante la presencia de la caliza como roca de caja, cuya influencia genésica no se deriva de su naturaleza, sino en cuanto á que, como roca soluble, ofrece siempre en su masa cavidades en gran número, por donde hayan circulado las aguas termales y depositado las substancias metalíferas disueltas.

Como las calizas en la zona de que nos ocupamos deben prolongarse bajo los depósitos de acarreo modernos y cuaternarios, y más hacia el llano, bajo los terciarios, es de necesidad considerar de gran interés el estudio é investigación de estos terrenos, que pueden constituir un importante campo de beneficioso laboreo.

Cabo de Palos.

Aunque la zona del *Cabezo Rajado* á *Santi Spíritus* y terrenos inmediatos constituyen el centro eruptivo más importante de la región, no excluye esta circunstancia la existencia cercana de otros centros independientes de éste, como lo son también, aunque más alejados, los de *Mazarrón, Morata, Lomo de Bas, Almagrera* y *Cabo de Gata*, todos ellos originados por fenómenos eruptivos contemporáneos sobre un mismo sistema de dislocaciones.

Al hablar de centros independientes hago referencia al grupo de minas de *Cabo de Palos,* que tan grande interés ofrece; virgen aún, puede decirse, é inexplicablemente desdeñado por los industriales del país hasta hace muy poco tiempo, sin que esto tenga otra razón de ser que su distancia á las explotaciones actuales, el mayor aliciente por los numerosos criaderos existentes en los puntos en que éstas se desarrollan con mayores medios (viviendas, talleres, almacenes, etc.), y el temor infundado de que, al tratarse de minas situadas á la orilla del mar, exijan grandes esfuerzos para luchar contra sus aguas, que se supone corren libremente por las grietas del terreno. Los mineros de *Sierra Almagrera* y *Cabo de Gata* tienen la misma preocupación; sin embargo, fácil es ver que las cuencas terciarias inmediatas á una y otra, con sus características y abundantes capas acuíferas, y no el mar, son las que originan la inundación de los huecos existentes en el terreno impermeable en que las minas radican: impermeables son aquí también los terrenos metalíferos, y por consiguiente en todo caso es lógico pensar que la sedimentación que sobre las costas se produce constantemente, debida á la movilidad de sus aguas y á las corrientes superficiales terrestres que en el mismo desembocan, ha debido recubrir y cegar por completo toda comunicación subterránea.

Distritos mineros á orillas del mar pueden contarse muchos; pero en el caso de *Almagrera*, con tan enorme obstáculo por tal motivo, aunque, como ya he dicho es fácilmente comprobable su distinto origen, no conozco ningún otro.

No debió nunca desconocerse que afloramientos tan característicos, correspondiendo á filones constituídos tan semejantemente á los del repetido distrito de *Sierra Almagrera*, en lo que de las labores varias veces sustentadas ha podido observarse, tanto respecto á menas y gangas, como á roca de caja, corresponden seguramente á filones de plomo muy argentífero, que aun siendo tan inconstantes y por término medio más pobres, aun sin contar entre ellos con filones tan notables como el del *filón Jaroso*, pueden constituir una riqueza no despreciable.

La analogía entre ambos es de tal grado, que varios trozos de rocas procedentes de los crestones ó de los estratos aflorantes, que en diversas ocasiones he recogido en una y otra sierra, colocados los unos junto á los otros, parecen fragmentos de un solo ejemplar.

El desencanto que en *Almagrera* haya podido producirse por las dificultades del desagüe ó el empobrecimiento aparente de sus mejores criaderos, no ha de restar nada de los verdaderos méritos de su análogo de *Cabo de Palos,* pues ni son en éste las dificultades respecto á aguas del mismo orden que las de aquél, ni deberá olvidarse la gran riqueza extraída ya de aquellas minas y de un relativamente corto número de filones.

(Se concluirá).

Cartagena, 30 Abril 1904.

LOS IMPUESTOS

Asamblea de la Liga de las Sociedades Anónimas.

El día 18 de los corrientes tuvo lugar en el domicilio de la Liga, calle del Prado, 16 y 18, la reunión de dicha Asamblea, y aunque ésta tenía el carácter de ordinaria, sus acuerdos no se limitaron á lo puramente reglamentario, sino que en ella se trataron importantísimas cuestiones que afectan á la reforma de los impuestos que gravan sobre dichas Sociedades y á la publicación de balances de éstas, que la Liga quiere sea anual y no mensual.

Asistió numerosa representación de las Sociedades adheridas, que eran 261, con capitales que sumados se acercan á 900 millones de pesetas, datos estos que indican la importancia y extensión de los intereses verdaderamente nacionales que repre enta la Liga en la que entran Sociedades dedicadas á todos los ramos de la industria.

Presidió la sesión D. Francisco Goitía, y después de leerse la Memoria que la Comisión gestora dirigía á la Asamblea y en la que da cuenta de las dificultades que la oposición de los técnicos de Hacienda y las frecuentes crisis ministeriales oponen á la reforma tributaria, y del éxito obtenido en cuanto á publicación de balances, obtuvieron aprobación unánime de la Asamblea los siguientes acuerdos:

1.º Que una representación, lo más numerosa posible de la Asamblea, visite á los señores Presidente del Consejo y Ministro de Hacienda, practicando las gestiones necesarias para recabar el ofrecimiento concreto de aquellas concesiones que puedan ahora hacerse á la Liga.

2.º Que igualmente se visite al señor Ministro de Gracia y Justicia, para gestionar la pronta reforma del artículo 157 del Código de Comercio.

3.º Que ínterin no se terminen tales gestiones, no se considere disuelta la Asamblea

4.º Que se autorice á la Comisión gestora para que en el caso de interponerse recurso contencioso-administrativo contra la Real orden de 2 de Abril último sobre balances, pueda acordar comparecer en nombre de la Liga y como coadyuvante á sostener dicha disposición.

5.º El examen y aprobación de las cuentas correspondientes al último año y de los presupuestos para el actual, y

6.º Que se modifique el art. 5.º, párrafo III, del Reglamento de esta Liga, fijando las cuotas que hayan de pagar las Sociedades, con arreglo á esta escala:

Hasta 20 millones de pesetas de capital liberado, pagarán á razón de 50 pesetas por millón; pasando de aquel límite, pagarán por el exceso de capital hasta 50 millones, 25 pesetas por millón; desde 50 millones á 100, 10 pesetas por millón, y desde este límite, 5 pesetas por cada millón más.

Esta modificación regirá en este año para las Sociedades que en lo sucesivo se adhieran, y para las ya adheridas, desde el año próximo.

Por último, se hicieron indicaciones por los señores Zorita y Riu, acerca de cuales serían los mejores medios para conseguir más fácilmente el éxito, defendiendo el segundo de dichos señores que debía ampliarse la Liga para ocuparse de todos los impuestos, y no sólo de lo que afectara á las Sociedades anónimas. Se hizo presente por la Comisión que en esto se había pensado hacía tiempo, y en vista de las dificultades y necesidad de concretar estas ideas generales y de no haberse convocado la Asamblea para tratar de tal asunto se designó una ponencia para que estudiara el asunto que en su día y una vez meditado y consultadas las Sociedades podrá ser objeto de otra Asamblea.

FABRICACION ELECTROLITICA DEL ALBAYALDE

POR EL PROCEDIMIENTO OETTLI

Este procedimiento consiste en tratar por medio de electrodos de plomo y de una corriente eléctrica de voltaje débil, un electrólito formado simplemente por una disolución de sal común al 1 por 100, y en carbonatar el citado electrólito simultáneamente con el paso de la corriente ó después. El albayalde absolutamente puro se deposita en forma de pasta en el fondo del baño, ó bien se retira la substancia para carbonatarlo en un aparato separado, cuando no se ha practicado esta operación en el baño mismo. Después de esto sólo queda que remoler el albayalde, mezclándolo con aceite.

Para obtener el resultado deseado deben tenerse presentes las condiciones que siguen:

Electrólisis.—El electrólito es, como se ha dicho, una disolución de cloruro de sodio al 1 por 100, no excediendo de esta proporción porque la experiencia ha demostrado que una disolución más concentrada da lugar á que se formen otros compuestos que los que se buscan. Los productos de la electrólisis y de las reacciones secundarias, son siempre el hidróxido de plomo $Pb(OH)^2$ y el cloruro de sodio (NaCl) que se regenera indefinidamente, resultando que sólo hay necesidad de reponer el agua para sostener el electrólito en la concentración indicada á medida que las reacciones químicas absorben el agua; ésta y el plomo son, por tanto, las dos únicas primeras materias que consume la electrólisis.

El hidrato de plomo se carbonata por la introducción directa del ácido carbónico en el baño; el ácido carbónico ó el carbón de que procede es la tercera materia prima que se consume en la operación, no siendo necesaria ninguna otra, pues la carbonatación completa el producto;

$$3Pb(OH)^2 + 2CO^2 = 2PbCO^3,\ Pb(OH)^2 + 2H^2O$$

ó bien:

$$4Pb(OH)^2 + 3CO^2 = 3PbCO^3,\ Pb(OH)^2 + 3H^2O$$

Los electrodos son láminas de plomo y sus dimensiones se arreglan á la intensidad de la corriente.

Densidad de la corriente eléctrica. — Una corriente eléctrica excesiva favorece la formación de compuestos de plomo que resultan de la acción oxidante del cloro, como, por ejemplo, el peróxido de plomo (PbO^2), y por consiguiente varios oxicloruros de plomo. La densidad más conveniente parece ser la de un amperio por decímetro cuadrado, siendo el máximum dos amperios.

Voltaje.—Se trata de descomponer el cloruro de sodio, cuyo calor de formación es 96,2 calorías, de donde se calcula el voltaje $\frac{96,2}{23} = 4,2$ voltios, y teniendo en cuenta las resistencias exteriores, que se reducen fácilmente al mínimum, deberán emplearse 5 voltios en cada baño, cualquiera que sean sus dimensiones. Una batería de 10 baños empleará una corriente de 50 voltios, que parece ser lo más conveniente. El aislamiento para una corriente de esta tensión es más fácil de establecer que para otra más fuerte.

Agua.—El agua que se emplea en los baños puede ser agua de manantiales, y mientras más dulce sea será mejor; de donde se deduce que la más á propósito será el agua de lluvia.

Temperatura.—La temperatura del baño no debe ser superior á la media del ambiente, es decir, 15º centigrados, porque mayor calor produciría la formación de óxidos de plomo superiores y por reacciones secundarias oxicloruro de plomo, lo cual debe evitarse. Esa temperatura es fácil de sostener por medio de una circulación conveniente de líquido. Un depósito de distribución dirige el electrólito al baño, del cual se extrae el líquido para separar el albayalde que tiene en suspensión y para devolverle á la circulación enviándole al depósito distribuidor.

Reacciones.—Las ecuaciones siguientes explican las reacciones químicas que simultáneamente se producen. El baño en ningún momento contiene cloro en libertad, lo cual se demuestra por la reacción del líquido en el papel de almidón impregnado de yoduro de potasio.

$$2NaCl + Pb + 2H^2O = PbCl^2 + 2NaOH + H^2$$
$$PbCl^2 + 2NaOH = Pb(OH)^2 + 2NaCl$$
$$4Pb(OH)^2 + 3CO^2 = 3PbCO^3,\ Pb(OH)^2 + 3H^2O$$

El cloruro de plomo que se forma en el ánodo se convierte, por la influencia del hidróxido de sodio que al mismo tiempo se produce en torno del cátodo, en hidrato de plomo, que se va al fondo del baño. Como su producción progresa rápidamente, se forma un depósito de hidrato de plomo en el ánodo y le polariza, para evitar el cual, al mismo tiempo que para igualar el desgaste de los electrodos, se invierte la corriente de cinco en cinco ó de diez en diez minutos; la experiencia ha demostrado que esta manera de operar da excelentes resultados, tanto por lo que hace á la calidad, como al rendimiento.

En caso necesario se puede emplear corriente alternativa de pocos períodos, en cuyo caso el voltaje debe ser más fuerte; pero el empleo de esta clase de corriente no ofrece ventaja alguna.

Hidrógeno.—Como las ecuaciones indican, hay desprendimiento de hidrógeno en cantidad tan notable, que hace necesario trabajar en un local suficientemente ventilado, siendo suficientes las corrientes de aire que se producen en un local con grandes ventanas.

Carbonatación.—Para evitar que el líquido se caliente conviene mantenerle en circulación, pudiendo recogerle en recipientes especiales, en los cuales se introduce el ácido carbónico, y después de filtrado el líquido se vuelve á poner en circulación, enviándole por medio de una bomba al depósito distribuidor, de donde va á parar á los baños. Se ha averiguado que la calidad del baño resulta mejor cuando la carbonatación se verifica al mismo tiempo que se forma el hidrato; es, por lo tanto, preferible hacerlo en el baño de la electrólisis, con tanta más razón cuanto que el hidrato de plomo absorbe con facilidad el ácido carbónico. Este modo de proceder tiene además la ventaja de oponerse del modo más absoluto á la formación de peróxidos de plomo y de oxicloruros que pueden resultar del contacto prolongado del hidrato de plomo con el cloruro de sodio. Debe regularse la entrada de ácido carbónico en los baños, llevando cuenta del que se introduce, lo cual no ofrece dificultad; efectivamente, el óxido hidratado de plomo es una base, de modo que el líquido del baño es alcalino; desde el principio de la electrólisis el papel de cúrcuma se obscurece, mientras el tornasol toma el color azul. Se da entrada al ácido carbónico hasta que el líquido tiene la tendencia á dejar de ser básico, por más que la neutralización del hidróxido no debe llevarse al estado completo; la carbonatación continúa por sí misma durante las operaciones siguientes por el ácido carbónico del aire.

Secado.—El albayalde se deposita con bastante rapidez en el fondo de los baños, retirándose el líquido por decantación, por medio de un sifón ó de cualquier otro modo, y se le pone en circulación para que vuelva á servir en la electrólisis. El albayalde se lava con abundancia de agua y después se le separa del exceso de agua, ya sea por un filtro-prensa ó por un aparato centrífugo.

En el estado en que sale de cualquiera de estos aparatos se le conserva la humedad que contiene hasta el momento de prepararle para la venta, á fin de evitar la producción del polvo, tan perjudicial para la salud. Se le debe secar lentamente extendiéndole, ante todo, al aire libre, presentando una gran superficie, y la operación de secar se completa en estufas de aire calentado á una temperatura que no exceda de 50º centigrados, utilizándose para esto el calor que se pierde en la fabricación del ácido carbónico por la combustión del carbón.

Molido.—El albayalde se vende generalmente en estado de pasta, molido con 8 á 10 por 100 de aceite de linaza; existen varios molinos, cuya descripción se encuentra en obras especiales.

Plomo.—La calidad del albayalde no depende solamente del procedimiento empleado para su fabricación, pues influye la del plomo; el que contiene hierro, cobre, arsénico, antimonio ó plata, da albayaldes de calidades inferiores, siendo lo peor que contenga cobre, pues las pinturas de aceite hechas con albayaldes cupríferos amarillean rápidamente. Hace falta, por tanto, plomo de primera calidad.

Preparación de los electrodos.—Admitiendo una densidad de un amperio por decímetro cuadrado, hace falta, para una corriente de 1.000 amperios, una superficie de 1.000 decímetros cuadrados, ó sean 10 metros cuadrados por baño; no se puede emplear el plomo en galápagos: hace falta que se halle en láminas, cuyo espesor, á causa de la gran densidad del plomo, no puede ser considerable. Suponiendo láminas de plomo de un metro cuadrado, harán falta 10 por baño; si una lámina de estas dimensiones tiene un centímetro de espesor, pesará 115 kilogramos, lo que da para una sola cuba más de una tonelada de plomo, 11 ½ toneladas para las diez cubas, y trabajando con una corriente de 40 kilovatios se gastarán estas láminas en diez días. En realidad se deberán reemplazar cada ocho días, pues se agujerean y la corriente aumenta.

Las planchas bastante gastadas se funden mezclándolas con plomo nuevo en galápagos, colándolas en placas de un centímetro de grueso. Si para facilitar la posición de las planchas se emplean éstas de menos grueso, pueden usarse planchas laminadas.

Baños.—Los baños son cajas de madera sencilla, que debe ser impermeabilizada y alquitranada para impedir que el líquido impregne la madera, cuyo extracto en las cajas nuevas perjudicaría al color del albayalde. Mejor será forrar estas cajas de plomo.

Este procedimiento, del que ha obtenido patente el *Syndicat pour l'exploitacion des inventions du professeur Oetli,* se explota desde hace poco por una Sociedad suiza.

NECROLOGÍA

D. FERNANDO MARIA DE CASTRO

El día 21 ha fallecido en Madrid el Consejero de Minas Ilmo. Sr. D. Fernando María de Castro. Con verdadero dolor tenemos que consignar esta pérdida que lamentan con nosotros todos los ingenieros de minas. Era el prototipo de la rectitud, de la caballerosidad, de la buena crianza; era un verdadero señor, bondadoso y discreto, de delicadeza y distinción innatas. Todo el que le trataba tenía por fuerza que hacerle objeto de profunda estimación, y por eso decimos al expresar nuestra pena, que ella es también el reflejo de un sentimiento colectivo.

Descanse en paz el dignísimo jefe, el querido y respetado amigo.

TUBOS DE CALDERAS DE ACERO AL NIQUEL

Una de las aplicaciones del acero al níquel que llaman más la atención en este momento, es su empleo en los tubos de las calderas. Ciertas clases de generadores, sobre todo los que se emplean en la marina, están sometidos á exigencias muy duras, no sólo bajo el punto de vista del trabajo que tienen que hacer sino también que pesen lo menos posible, dentro de los límites compatibles con la seguridad; esto es lo que ha inducido á los ingenieros de varios países á pensar en el empleo del acero al níquel para los tubos de las calderas. En Francia se empezó en 1898 á fabricar esta clase de tubos, que hace dos años se están ensayando en la marina, sin resultados definitivos; la marina alemana también ha emprendido ensayos y en Inglaterra la casa Yarrow ha realizado igualmente experiencias que hace algunos años comunicó á la Institución de Ingenieros Navales, el Sr. A. F. Yarrow.

En Holanda, aunque en condiciones mucho menos ventajosas, también se hicieron ensayos.

En una caldera tipo Yarrow instalada en un torpedero se colocaron las dos hileras de tubos de delante de acero al níquel y los otros de hierro al carbón vegetal. Después de un corto servicio se observaron grietas en los tubos de acero al níquel, que se atribuyeron á la diferencia de dilatación entre este metal y el hierro de los otros tubos, y los constructores que han hecho el ensayo no le consideran como concluyente por la indicada razón.

Los tubos que se han empleado hasta ahora eran de acero, conteniendo 23 á 25 por 100 de níquel, cuya fabricación exigía muchas más operaciones que la de tubos de acero con una corta proporción de carbono. En Inglaterra no se han hecho hasta ahora comercialmente la clase de tubos que nos ocupa; en los Estados Unidos se fabrican con una débil proporción de níquel para bicicletas desde hace algunos años, y en el mes de Febrero del año último han salido los primeros tubos con una fuerte proporción de níquel de la fábrica de Shelby.

Según una memoria presentada por el Sr. Albert Ladd Colby á la *Society of Naval Architects and Marine Engineers,* las dificultades que presentaba esta fabricación han sido subsanadas por la *Shelby Steel Company* que produce hoy corrientemente tubos sin soldadura y estirados en frío de acero con 30 por 100 de níquel sin más operaciones y con un desecho casi igual al que produce la fabricación de los tubos ordinarios sin soldadura; este nuevo producto reune todas las condiciones que para los tubos exige el Departamento de máquinas de vapor de la marina de los Estados Unidos y ofrecen una resistencia á la tracción mucho mayor.

En la actualidad los tubos de acero con 30 por 100 de níquel cuestan 2,13 veces más que los tubos de acero para calderas de destructores, y 2,43 veces más que los tubos para las de los acorazados. La diferencia de precio se compensa por el hecho de que la duración de los tubos de acero al níquel es, cuando menos, de 2,33 veces la de los ordinarios; además, cuando se inutilizan, los primeros obtienen un sobreprecio en su venta como acero viejo de 2,20 francos por kilogramo de níquel contenido; por lo tanto, se ve que el costo de los tubos de acero al níquel no es mayor que el de los otros, pues éstos, si bien cuestan más baratos, duran menos y no conservan el valor.

El Sr. Colby da interesantes cifras sobre la duración de los tubos de acero al níquel, pues á resistencia igual á la de los ordinarios pesan menos que estos, aumentando el rendimiento de las calderas. El Departamento de máquinas del Ministerio de Marina ha manifestado que el empleo de los repetidos tubos disminuye en 10,7 toneladas el peso de los torpederos, y 38 en los acorazados.

El Sr. Yarrow ha estudiado con gran cuidado la resistencia á la corrosión de los aceros de alta ley de níquel, deduciendo que sumergidos en una disolución que contenía 33 por 100 de ácido clorhídrico, acero al níquel de 25 por 100, y acero dulce al carbono, el primero no experimentaba más que una sexta parte de la corrosión del segundo.

En ensayos comparativos hechos con tubos de las dos especies, calentados uno al lado del otro en un pequeño horno de ladrillos, el acero ordinario experimentó una pérdida triple que la del acero al níquel,

obteniéndose análogo resultado al contacto del vapor recalentado.

Ensayos hechos en un torpedero holandés han patentizado la importante diferencia que presentan los coeficientes de dilatación de los dos aceros. Un acero con 25 por 100 de níquel se dilata mucho más que el dulce al carbono, y no es peligroso colocar tubos de aquel metal en las partes de una caldera más expuestas al deterioro cuando el resto de la tubería es de acero ordinario. Si bien se ha reconocido también que las propiedades de los dos aceros pueden utilizarse simultáneamente por una combinación favorable para las calderas de las locomotoras. Ocurre á menudo en estas calderas que se producen escapes en las extremidades de los tubos, debidos á la compresión del acero dulce bajo la influencia de la dilatación de las placas tubulares. El límite de elasticidad más elevado del acero al níquel produce en los tubos más resistencia á deformarse. Para conseguir esta ventaja sin demasiados gastos, se sueldan extremos de acero al níquel á los tubos de acero dulce, operación que puede hacerse para utilizar los tubos viejos cuando se reparan las calderas en los talleres de los caminos de hierro. Un millar de estos tubos con las extremidades de acero con 30 por 100 de níquel, se están experimentando por las Compañías de ferrocarriles de los Estados Unidos; ensayos que ofrecen gran interés, pues de sus resultados dependen otros empleos del acero al níquel en la construcción mecánica, entre los cuales las calderas de los automóviles de vapor consumirán gran cantidad.

En los condensadores podrán luchar con ventaja bajo el punto de vista del precio con los tubos de latón ó de bronce que se usan en la actualidad, y la mayor duración del repetido acero en relación con las aleaciones de cobre, le da una gran superioridad.

Los tubos de acero al níquel tendrán también aplicación en los recalentadores de vapor como lo confirman varios ensayos que se han hecho en Holanda con tubos de 28 por 100, y su precio en este país es de 1,10 francos el kilogramo, mientras que en los Estados Unidos cuestan mucho menos. Es de creer que se prosigan estos ensayos dado su gran interés, pues la duración de los recalentadores es un punto capital que influye mucho en su empleo. La Memoria de Mr. Colby hace notar el gran valor que el acero al níquel tiene en la construcción de máquinas ahora que los Estados Unidos le produce á un precio muy inferior á los de Europa hasta ahora, resultados que se deben á los prolongados estudios y continuos esfuerzos de los metalurgistas de los Estados Unidos, y no será extraño que el acero al níquel adquiera rápidamente gran crédito en la industria mecánica.

ALMADÉN Y LA CESANTÍA DEL SR. OYARZÁBAL

Como han dicho los periódicos, el ingeniero don Eusebio Oyarzábal, director de las minas de Almadén desde el año 1874, ha sido declarado cesante.

Todavía no ha recaído resolución en el expediente promovido á instancias del Sr. Lerroux, y, por tanto, no sabemos los motivos oficiales de la cesantía; pero lo que ha transcendido del citado expediente y el hecho de no resolverlo en varios meses, hace creer que nada resulta contra el respetable ingeniero, como no sea alguna minucia ridícula, que servirá de pretexto á un *pequeño castigo,* que, según se dice y ha confirmado el Sr. Lerroux en un mitin celebrado hace poco en Almadén, se va á imponer al Sr. Oyarzábal, además de la cesantía.

Y así se premia el trabajo y el celo inteligentes de un hombre distinguido, de un ingeniero de mérito y de reputación, durante cuarenta años de servicios positivos al Estado, de ellos treinta y cuatro en las minas de Almadén, caso éste verdaderamente desusado y que dice más que nada á favor de sus cualidades relevantes. Se le achaca por sus enemigos (los tiene todo el que es *alguien)* tales ó cuales defectos. ¿Quién es el que se cree exento de ellos y se proclama perfecto?

Si perteneciera el Sr. Oyarzábal á la numerosa clase de funcionarios parásitos ó á la de los ineptos, que pueblan las oficinas, de seguro que no le atropellarían ni ajarían, y hasta es probable que á estas horas tuviera su gran cruz, sobre todo si había ejercido la adulación y prestado eso que se llama servicios políticos.

Es una injusticia y una ingratitud lo que se hace con el exdirector de Almadén, y el Sr. Osma debe estar poco satisfecho de haber sido tan débil y tan ligero en este asunto.

En cuanto al Establecimiento, la primer finca del Estado, mucho tememos que haya entrado en un período de desorganización inevitable. El principio de autoridad por los suelos, puesto que á su director se le echa con la mayor facilidad; ciertos elementos al habla con la minoría republicana para hacer preguntitas en el Congreso de cuando en cuando; otros en comunicación con funcionarios de Hacienda para enterarles de cuanto ocurra ó se invente; la chismografía á la orden del día, los intereses más turbios y las rencillas de localidad, mezclados con la baja política, queriendo predominar. No arrendamos la ganancia á los ingenieros de Almadén y al nuevo director.

Con esto y con el absurdo sistema burocrático que rige en Almadén, análogo al de los Arsenales, y según él cual cualquier mejora técnica es objeto de un expediente que no se acaba nunca y cualquier pequeñez va de centro en centro hasta el Consejo de Estado, convengamos en que no es posible que marche un establecimiento industrial.

SECCION OFICIAL

Circular de la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, de fecha 10 de Mayo de 1904, acerca del cumplimiento del Reglamento de Policía minera.

En todas ocasiones ha sido una de las atenciones más preferentes de esta Direción general, el estudio del resultado obtenido en la aplicación del Reglamento de Policía minera, desde su promulgación en 15 de Julio de 1897, siendo buena prueba de ello las repetidas circulares emanadas de este centro ministerial, entre las que, por su reciente fecha, deben

citarse las de 19 de Diciembre de 1902, 18 de Febrero y 29 de Abril de 1903.

Forzoso es reconocer que el resultado obtenido hasta el presente, no es todo lo completo que de desear fuera, debido sin duda alguna á que al dictarse el expresado Reglamento había un estado consuetudinario, que era prudente tener en cuenta, no aplicando los nuevos preceptos legales con tanta rigidez y violencia, que por ello vinieran á ser perjudicados cuantiosos y respetables intereses materiales.

Pero los años han transcurrido y el estado referido de transición debe cesar; á tal intento respondían las circulares á que antes se ha hecho referencia, y siendo verdaderamente desconsolador el cuadro sinóptico formado por la agrupación de los resultados que arrojan las estadísticas remitidas por las jefaturas en Marzo de 1903, cumplimentando lo ordenado en la circular de esta Dirección de 18 de Febrero del mismo año, en lo que respecta á directores facultativos de minas, se impone la cesación de dicha tolerancia, que ha llevado á consentir en nuestra Patria, después de transcurridos siete años desde la publicación de un Reglamento, el que sus preceptos con relación al importantísimo extremo de la dirección ténica sea letra muerta, como lo demuestra el que de 1.627 minas en explotación, que figuran en el referido estado, 913 no tengan planos, como marcan los artículos 38 y 10 del Reglamento, 315 no tengan al presente director de ninguna clase, y la casi totalidad de las restantes sean dirigidas por quien no ostenta título alguno ó posee únicamente un certificado de práctica, el que el expresado Reglamento en su artículo 172 sólo reconoce validez para la mina donde al promulgarse aquél lleven los encargados de su dirección doce meses en los cinco años anteriores al 15 de Julio de 1897, pero cuyo certificado, al cesar sus poseedores en la dirección antes dicha, no les habilita para ponerse al frente de otras minas que las que pueda dirigir el que posee un certificado de capacidad, conforme se desprende del citado art. 172 y su concordante el 164.

Como consecuencia de lo expuesto, procede que por esa jefatura se aplique en lo sucesivo con toda severidad, las disposiciones del tan repetido Reglamento de Policía minera, en general con arreglo á todas sus disposiciones, y en especial tanto en lo que respecta á planos de minas como á la dirección facultativa de las mismas, debiendo ordenarse inmediatamente lo prescrito en el artículo 170, con imposición, en caso de inobediencia, de la sanción fijada en dicho artículo y su capítulo XXI.

Debe ser también objeto preferente de la atención de las jefaturas el exacto cumplimiento de lo exigido por las leyes y reglamentos vigentes en la materia, relativas al trabajo de las mujeres y niños, accidentes del trabajo, reglamentación de éste, seguridad en las labores y cuanto tienda á asegurar la vida del obrero en evitación de las espantosas desgracias que se suceden con frecuencia aterradora y que hacen sospechar á la opinión pública que las visitas de Policía minera no se giran por las jefaturas con el rigor saludable que los dictados legales establecen.

Esta Dirección termina interesando de V. S. que, para conocer el resultado obtenido por la presente circular, remita á los dos meses de su fecha un estado de las minas que radiquen en ese distrito con expresión fiel de sus labores, situación de planos, número de obreros de cada mina ó en los cotos y nombres de sus directores, con el título que ostenten y hayan registrado; no admitiendo como tales más que á los que con sujeción al repetido Reglamento hayan obtenido en España algún título competente ó á los extranjeros que tengan habilitados los suyos para ejercer su profesión en los dominios españoles.

SOCIEDADES

ALTOS HORNOS DE MÁLAGA

Según el balance publicado por esta Sociedad, correspondiente al 31 de Diciembre último, el ejercicio de 1903 no ha producido más que 3.619 pesetas oro de beneficio, las cuales han sido aplicadas á las amortizaciones, como se efectuó con el obtenido en 1902, de 67.147 pesetas, y con el logrado en 1901, que fué de 38 641 pesetas.

Su activo inmovilizado suma 4.778.115 pesetas, y su realizable poco más de un millón de pesetas, ascendiendo á 0,9 millones las existencias en almacenes (primera partida de las que figuran bajo tal concepto), y á 0,2 la cuenta de deudores (segunda partida del mismo).

Sus disponibilidades de Caja y Cartera están representadas por 61.466 pesetas, importando las obligaciones que se hacen figurar entre las mismas 2,38 millones. En su pasivo consta una suma de obligaciones superior á 3,4 millones de pesetas y otra de cuentas acreedoras que se eleva á 1,3 millones de pesetas.

Como se ve, la situación de la Compañía es poco halagüeña, y es una prueba de lo injustificados que son los proyectos de nuevos establecimientos siderúrgicos en pequeña escala, cuando los creados superan en producción al consumo del país. Esto no obsta, sin embargo, para que quepa aún en España una gran fábrica siderúrgica, si reune todas las condiciones necesarias para producir en tales condiciones de baratura que pueda exportar en competencia con todos los países que son hoy exportadores.

—

SOCIEDAD MINERA Y METALÚRGICA DE PEÑARROYA

El Consejo de Administración ha acordado proponer á la próxima Asamblea general de accionistas, que fije el dividendo correspondiente al ejercicio transcurrido en 45 francos por acción, suma igual á la distribuída en el año precedente.

—

COMPAÑÍA HISPANO-ALEMANA

En Saarbrücken, ciudad alemana, se ha constituído una Compañía Mercantil Hispano-Alemana, cuyo gerente es el Cónsul de España en aquella ciudad.

El objeto de la Compañía es activar y dar facilidades al comercio, tanto de importación como de exportación, entre españoles y alemanes.

—

DAVERIO, HENRICI Y COMPAÑÍA

Con este título, y al objeto de dedicarse á la instalación y transformación de molinos de cilindros y venta de maquinaria y accesorios para la molinería en España y Portugal, se ha constituído una Sociedad regular mercantil y colectiva, con domicilio en esta corte y capital de 390.009,49 pesetas.

De la Gerencia y Administración se ha encargado al socio Sr. Mengotti.

—

COMPAÑIA DE LOS CAMINOS DE HIERRO DEL NORTE DE ESPAÑA

La Junta general ordinaria está convocada para el día 26 del mes corriente.

Los resultados obtenidos en el ejercicio de 1903 son los siguientes:

1.º Los ingresos ascienden á 117.860.000 pesetas, con aumento de 1.570.000 sobre los de 1902, que solamente llegaron á 116.290.000 pesetas.

2.º Los gastos, que se elevan á 54.560.000 pesetas, no han tenido más que un aumento de 300 000.

3.º Los productos netos de la explotación importan pesetas 63.300.000, y superan á los de 1902, que sólo llegaron á 62.030.000 pesetas.

4.º Las cargas han importado 630 000 más que las de 1902, pues éstas fueron de 61 090 000 y las de 1903 suben á 61.720.000 pesetas.

Por consiguiente, entre los beneficios líquidos de 1902 y 1903, que fueron de 940.000 y de 1.580.000, respectivamente, existe un aumento de 640.000 pesetas.

A pesar de que esos dos excedentes suman bastante á repartir 5 pesetas por acción, tenemos por cierto que tampoco este año se dará dividendo á las acciones del Norte.

De la situación de nuestras grandes Compañías de ferrocarriles se nos ocurre pensar que sus balances no representan el verdadero estado de estas Sociedades, porque el hacer figurar en el activo las subvenciones recibidas del Estado, que no son ni serán valores realizables, y por otro lado no tener en cuenta prra disminuir el valor de las concesiones por los años gastados de las mismas, resultan unos balances tan fuera de las condiciones que exigen las leyes comerciales y las prácticas, que cuando un balance de éstos se presenta con utilidades, á nosotros se nos ocurre pensar que debieran presentarse con pérdidas enormes, hasta superiores á las que la cotización de sus acciones indica que se les suponen.

COMPAÑÍA DE ÁGUILAS

En las juntas de accionistas celebradas el 10 de Mayo fué acordada la reducción del capital social, importante 15 millones, á 7.500.000 francos, con lo cual el valor nominal de las acciones de 250 francos será de 125 francos en lo sucesivo.

Las cuentas del ejercicio de 1903 en esta Compañía se saldan con un beneficio neto de 465.276 francos.

Esta suma, unida á los 207.177 francos del saldo reportado del ejercicio de 1902, arroja un total de 672.454 francos, que lo lleva á 1904, salvo el reembolso por anticipación de una serie de bonos hipotecarios correspondientes á una anualidad del cuadro de amortización, ó sean 112.000 francos. Muy pronto anunciará el pago de un dividendo á cuenta á las acciones de 9 francos.

El año 1904 se anuncia en más favorables condiciones, si se atiende al precio medio de venta del plomo, que fué de 11 $^1/_4$ £ en 1903 y actualmente se cotiza á 12 $^1/_2$ £.

SUSCRIPCION

á favor de las familias de las víctimas de las minas de Villanueva del Río.

	Pesetas.
Suma anterior.....	2.004
D. Luis Malo de Molina, ingeniero de minas	10
» Manuel Malo de Molina, id.....	10
» Tomás Fernández de la Cuesta, minero.....	10
Sres. Ariza y Díaz, ingenieros de minas	25
D. Claudio Guitián, id	10
» Eugenio Molina, id.	10
» Ignacio Vidal, id	10
» José Ferrer y Estrader, auxiliar facultativo.....	5
» F. J. F.....	5
» Eusebio Oyarzábal, ingeniero de minas	10
» José María de Madariaga, id.....	10
» Carlos Tavares de Tolentino, id	10
» Julio Sacristan, ex jefe minero de *La Reunión*, actual director de las minas de San Martinho (Portugal).....	63
» Felipe Peña, ingeniero de minas.....	5
» Rafael González Ferrer, id.....	10
Personal de la Jefatura de Minas de Sevilla.....	125
TOTAL.....	2.332

Conforme anunciamos en nuestro número del día 8 último al abrir la suscripción, ésta ha sido cerrada el día 22, y en el número próximo daremos cuenta de la aplicación del producto de *2.332 pesetas*, con arreglo á la forma que oportunamente establecimos.

VARIEDADES

Asociación de Ingenieros de Minas de España.—El día 17 último, en reunión celebrada en el local de los ingenieros industriales, se ha constituído definitivamente la *Asociación de Ingenieros de Minas de España*, nombrando la siguiente Junta directiva:

Basabe (D. Adolfo), *presidente*.
Kuntz (D. Federico), *vicepresidente*.
Conde de Belascoaín, *vocal*.
Herreros de Tejada (D. Angel), *tesorero*.
Prats y García Olalla (D. José), *secretario*.

Esta Asociación se forma paralelamente á otras cuatro correspondientes á las especialidades de ingenieros agrónomos, de caminos, de montes é industriales, y todas tendrán el mismo local; este paralelismo y comunidad de domicilio tiende al propósito de constituir en un porvenir próximo el *Instituto de Ingenieros civiles de España*. El objeto de cada una es el de las Sociedades análogas, que ya han tenido aquí los ingenieros industriales y de caminos, pero algo ampliado; son asociaciones profesionales y amistosas de defensa de los intereses generales de las colectividades, en su más elevado sentido.

Sabemos que están muy adelantados los trabajos para lograr un gran local en sitio céntrico. Las adhesiones en minas y en las demás agrupaciones son numerosas, y debemos hacer público que, según los Estatutos, los que se adhieran en un plazo breve sólo están obligados á pagar la cuota mensual de cinco pesetas para los socios de Madrid y de 2,50 para los de provincias. Más adelante se abonará además, por los nuevos socios, una cuota de entrada, de 25 pesetas.

Importación de carbón de Alemania en España.—Según parece, la Sociedad *Nueva Montaña*, de Santander, ha contratado 40.000 toneladas de carbón alemán coquizable al precio de 12 chelines. Las ofertas que se recibieron de Newcastle fueron á precios desde 12/10 á 13/-. Es pues, la primera vez que el carbón alemán puede importarse en cantidad de consideración en España. Esta importación es de esperar que sea accidental por no disponer todavía la sociedad en nuestro país, de minas de carbón preparadas y cuyo carbón resulte más barato que el importado..

Un triunfo de industriales españoles.—Tenemos la mayor satisfacción en anunciar que los Sres. Saviron y Mendizábal, que desde hace años vienen trabajando en reducir á gas para motores los lignitos de Utrillas, han conseguido construir un gasógeno en los talleres de Utebo de la *Maquinaria y Metalurgia Aragonesa*, que produce gas propio para motores de este flúido libre de alquitrán y azufre sin pasar por depurador alguno.

El asunto es de vital importancia para la región aragonesa especialmente, y volveremos sobre él cuando podamos dar detalles del aparato mismo, de los análisis y potencia calorífica del gas y de su resultado en los motores.

Los mismos señores se han venido ocupando de un asunto aún más interesante, cual es el obtener cok metalúrgico con el mismo combustible, pero sin duda fin tan deseable no se encuentra hasta ahora en estado de admitir su buen éxito como en el caso anterior.

Ferrocarril minero de Calahonda al río Cadiar. - La *Gaceta* de 19 de Mayo publica la concesión que se hace á los Sres. Schneider et Compagnie (Creusot) de un ferrocarril destinado al transporte de minerales desde Calahonda al río Cadiar (Granada).

Las máquinas para explotar carbón. — El cónsul de los Estados Unidos en Newcastle, de la Nueva Gales del Sur, comunica que las máquinas de cortar carbón en aquel distrito cada vez son más numerosas y en general de construcción americana. En una mina en que trabajaban 250 picadores de carbón sólo quedan ya empleados los que hacen funcionar las máquinas, quedando abolido por completo el trabajo á mano. También se están introduciendo las máquinas en las minas de Northern, Extended, Sueddon y Teralba, y los propietarios de Stockton, Pacific y Rondda están también en negociaciones para introducir en ellas el arranque mecánico.

El canal de Panamá.—La casa de banca de los señores J. P. Morgan & Co. es la encargada de recibir del Gobierno americano los 40 millones de duros en que se ha ajustado la adquisición del canal de Panamá con la nueva Compañía en cuyo poder se encuentra. El vapor *Saint-Louis* ha partido de Nueva-York en los primeros días de Mayo conduciendo á la consignación de la sucursal en París de la casa Morgan 3.500.000 dollars en oro, y á los pocos otra remesa de 1.500.000 duros partió por el vapor *Kromprinz Wilhem.*

El ferrosilicio en las fundiciones de hierro.—Llamamos la atención de nuestros fundidores al consumo considerable que se hace en las fábricas extranjeras del ferrosilicio para producir piezas moldeadas más sanas y resistentes por el empleo de ferrosilicio en cantidades poco importantes. Esta aleación produce sus ventajas de un modo general, pero muy especialmente cuando se emplea lingote muy descargado de sílice, y sobre todo cuando se echa en el cubilote una proporción importante de chatarra al mismo tiempo que lingote nuevo, aun cuando éste tenga bastante sílice.

Hemos hecho lo posible por conocer si hay en España alguna fundición que aproveche las ventajas ya tan comprobadas del empleo de ferrosilicio, y si alguna lo usa lo hace con tal reserva, que no hemos podido comprobarlo.

Gasto anual de un acorazado inglés de 13.000 toneladas. - En contestación á una pregunta que se hizo en la Cámara de los Comunes, Mr. Pretyman dió las siguientes cifras como las del gasto anual de un acorazado de primera clase de 13.000 toneladas en primera situación: personal de todas clases 40.369 £; vituallas 14.604; carbón 23.600; efectos de almacén y reparaciones 9.518; artillería y municiones 5.500, ó sea un gasto total de 94.000 libras esterlinas.

Personal.—Ha sido declarado cesante el director de las minas de Almadén, D. Eusebio Oyarzábal.

—Se ha comisionado al inspector general D. Silvino Thos y Codina para que visite las minas de Puertollano, é informe acerca de la inundación que tuvo lugar en Febrero último.

—En la vacante producida por declaración de excedencia del ingeniero D Justo Martín Lunas, ha ingresado en el Cuerpo D. Ramón Adán de Yarza, siendo destinado á la Comisión del Mapa Geológico.

—Han solicitado el reingreso en el Cuerpo los ingenieros D. Enrique de Arias y D. Manuel Lacasa y Moreno.

- Ha sido trasladado al distrito minero de Madrid, el ingeniero D. Alfonso del Valle y Lersundi.

—Ha sido nombrado profesor auxiliar de la Escuela de Ingenieros de Minas D. Angel Herreros de Tejada, que servía en el Negociado de Minas de Agricultura.

—Han ascendido á auxiliares segundos, oficiales terceros D. Eugenio Lancha y D. Eugenio Menéndez, y han sido nombrados auxiliares terceros, oficiales cuartos D. Eulogio Reineldo García López y D. Antonio Griñán Vico.

—Ha solicitado la vuelta al servicio activo el auxiliar facultativo D. Aquilino Suárez y Zuazua.

Sociedad Hidroeléctrica Ibérica.

El Consejo de Administración de esta Sociedad ha acordado en sesión de hoy pedir el noveno y último dividendo pasivo de pesetas 200 por acción, pagadero desde el día 1.º al 31 de Mayo próximo.

Eso no obstante, los accionistas podrán demorar el pago de todas ó parte de sus acciones el tiempo que estimen conveniente hasta el último día del corriente año, mediante el abono de intereses, á razón de 6 por 100 anual, desde la indicada fecha de 31 de Mayo.

Durante dicho mes el pago se efectuará en los establecimientos siguientes:

En Bilbao, en el Banco de Vizcaya.
En Vitoria, en el Banco de Vitoria.
En San Sebastián, en el Banco Guipuzcoano.
En Madrid, en Casa de los Sres. Urquijo y Compañía Alcalá, 49 cuadruplicado.

Transcurrido el día 31 de Mayo, deberá hacerse el pago en las oficinas de esta Sociedad, Alameda de Mazarredo, 20 y 22, hotel.

Bilbao, 27 de Abril de 1904.

El Secretario general,
LEANDRO PINEDO.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG
RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.
Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.ia
COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

Compra y venta
DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES
Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

SE VENDE
Una máquina de vapor horizontal semifija sobre su caldera, de *Ames Iron Works*, Oswego N. Y.—Potencia de 8 á 10 caballos.
Un malacate de hierro para cuatro caballerías completo.
33 metros de canales de chapa en U de 30 centímetros de anchura.

Postlethwaste &. Co.
Agentes de productos químicos, minerales y metalúrgicos.
14, Phavies Jun, Londres C. C.
Estos señores están preparados para actuar como agentes en los artículos Níquel, Cromo, Tungsteno, Molibdeno, Alcaciones, Briquetas, minerales y materias análogas, para fabricantes y fundidores de hierro y acero, etc., etc.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Nuestro listín de precios de este número acusa una situación tan deprimida en el mercado de metales que sólo puede explicarse por la ausencia casi completa de la especulación, debida al estado tan incierto del término de la guerra, tanto en el plazo como en la nación beligerante que resultará vencedora. La falta de especulación en momentos en que hay verdadera abundancia de dinero, se explica porque los especuladores ven operaciones de resultados más cercanos en las alteraciones que habrán de sufrir los fondos públicos, no sólo de los países que están en guerra, sino de todos los demás que se afectarán por los incidentes de la campaña.

El precio del cobre en baja es el signo más evidente de la falta de especulación, porque siendo la existencia de este metal en Europa sumamente reducida al punto de que en 15 del corriente sólo se contaba con 11.655 toneladas, lo natural sería que se creyera una subida positiva y cercana en mayor ó menor escala. Algo se indica que conviene con esta creencia por el hecho de que las ventas á plazo se hacen al mismo tipo que al contado.

Otro renglón que sufre las consecuencias de lo desanimados que se encuentran los especuladores es el plomo, que ha bajado á un tipo que hace meses no se había visto. Este renglón, que tanto interesa á España, debería hallarse más alto en estos momentos en que la situación general en el distrito de Linares está muy lejos de ser satisfactoria, ofreciendo no poca inquietud para el porvenir. Los mineros más animosos ponen su confianza ahora en el distrito de la Carolina y de Baños para sostener la producción en el centro del país.

El zinc es el único renglón que no tiene apariencias de bajar.

En medio de la creencia de que el Extremo Oriente habrá de absorber mucha plata, los precios actuales de este metal no parece corresponden á la demanda que se prevé para época cercana.

El mercado siderúrgico, sujeto como es lo común en esta época á las impresiones de los Estados Unidos, presenta en Europa poca animación é irregularidad, siendo lo más extraño que se reconoce sin disputa que el Nordeste de Inglaterra no produce lo suficiente para satisfacer á toda la demanda, y la existencia en los almacenes públicos sufre disminución. La tendencia á la subida que esto implicaría se encuentra contrarrestada porque en los Estados Unidos están próximas á terminar su instalación algunas fábricas nuevas que elevarán la capacidad productora inmediata de lingote á más de 20 millones de toneladas al año. No sin razón nos expresábamos en nuestra anterior Revista de mercados, como incrédulos en la disolución del *United States Steel Corporation*, que se había supuesto por una mala interpretación de un telegrama recibido de los Estados Unidos. Lo que P. Morgan anunciaba que se disolvería el 17 de Mayo, era un Sindicato que se titulaba Sindicato del Acero, y que era poco conocido en Europa. Esta entidad fué un grupo de capitalistas que garantizaron la emisión de las obligaciones del *United States Steel Corporation*, y el cual se liquida con una pérdida, no de 60 millones de duros, como se había dicho, sino de 60 millones de francos. Por lo demás, la gran Sociedad ha mejorado su posición recientemente, y hasta ha hecho nuevas é importantes adquisiciones, y por el momento, cuando menos, en lo que menos piensa el *United States Steel Corporation* es en disolverse, confiando en la fuerza que le da el ser dueña de los tres quintos de la producción.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más. . .	Cribados.	20	Ptas
	Galletas lavadas	18	—
	Granzas lavadas	16 á 17	—
	Menudos lavados secos.. . .	12 á 14	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	14 á 15	—
	Mezclas para gas.	15 á 17	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . .	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial .	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo.	7	—
León sobre vagón.. .	Galletas lavadas.	20	—
	Menudo lavado.	13	—
Cok —Gijón ó Avilés a bordo.		28 á 30	—
— Bélmez de 1.ª.		40	—
Hierro —Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/2 á 11/4	
— — Rubio de 1.ª » » » »		11 2 á 11 5	
— — Rubio de 2.ª » » » » »		9/3 á 10/5	
— — Carbonato calcinado de 1 ª. . . .		12/3 á 12/-	
— Cartagena manganesifero 15 por %; f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		12,25	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,00	—
— — Carbonatos del 50 por 100. . . .		6,25	—
Zinc. — Almería. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)..		2,45	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,30). . . .		2,00	—
		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.. . .		17,15	Ptas
Plata. — Cartagena onza		14,10	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. . .	T.	101	Ptas
— — — para pudelar.. . .		96	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio..		22,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base.	T.	290	—
Otras barras, ángulos, tes, etc., base.	T.	320	—
T de más de 44 m/m.	—	330	—
Angulos de más de 44 m/m.	—	290	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, via ordinaria..	—	225	—
Chapa para construcción naval..	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía..	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . . .	—	58/6	
— Cleveland warrants.	—	43/9	
Barras Staffordshire superiores..	£	8.0.0	
— Middlesborough corrientes	—	6.0.0	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.cos
Chapa para construcción naval, Inglaterra. . .	£	6.12/6	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales.. . . .	—	5.12/6	
— En barras.	—	6.0.0	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.15/	
— en barras comunes y ángulos..	—	5.5/	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	14,00	
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada . .		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad. . . .		7 á 7 1/2 —	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool. . . .		13 chelines	
— Agria		11/9	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	22.7/6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8 2/6	

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.	T.	52/-	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow..		53/10	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada . . .	£	56 11/3	
Estaño del Estrecho, £ 125.0.0.—Id. inglés.. .	—	126/10-	
Plomo español sin plata	£	11.15/-	
Plata. — En barras en Londres por onza std.. . .		25 7/16	
— Fina, onza inglesa..		27 1/2	
Antimonio..	£	27.10/	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	£	50.17/6	
— Tharsis	—	4.5/-	

MADRID: 1904 —ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LADRILLOS DE ARENA Y CAL

En la actualidad hay varios establecimientos que hacen ladrillos sin cocer, de arena y cal, por un procedimiento que se emplea con éxito en Alemania desde hace veinticinco años. Los ladrillos que se fabrican de este modo se pueden emplear á las veinticuatro horas, en tanto que por el procedimiento ordinario, los ladrillos de arcilla cocidos exigen de dos á cuatro semanas para su completa fabricación.

Con este procedimiento se emplea la cal viva ó apagada, mezclada con arena, en una proporción de 5 á 15 por 100, según la naturaleza de esta última; se moldea la materia casi seca en forma de ladrillos en una prensa hidráulica ó de otra clase, y una vez que salen de la prensa se cargan en vagonetas que los llevan á un cilindro metálico, que se cierra cuando está lleno y en el que se inyecta vapor á la presión de 8,5 kilogramos y se le deja obrar durante una noche; al salir los ladrillos del cilindro han adquirido la suficiente dureza para emplearse inmediatamente. Cuando se hicieron en Alemania por primera vez ladrillos de arena y cal, se expusieron al aire durante varios meses; pero se ha averiguado que es suficiente someterlos á la acción del vapor bajo presión para obtener en algunas horas igual resultado.

Constituye estos ladrillos una especie de greda artificial, químicamente hablando, un hidrosilicato de cal, en el cual la cal obra como liga entre los granos de arena en el momento de la compresión y se combina en seguida químicamente con la sílice de la arena.

Una de las instalaciones más interesante de los Estados Unidos es la de la *Colonial Brick Company*, de Kotomo (Indiana), dependencia de la *Pittsburgh Plate Glass Company;* utiliza la arena procedente de los talleres de bruñido del vidrio, de esta Sociedad; fabrica 20 000 ladrillos diarios y se ha establecido en las inmediaciones de los depósitos de arena, que ascendían á millones de metros cúbicos acumulados durante una larga serie de años. El utilizar estos residuos, de excelente calidad para la fabricación de ladrillos por su extremada finura, resolvió un arduo problema, porque no solamente permiten obtener ladrillos de superior calidad con una materia sin valor, sino que suministró el medio de deshacerse de dichos residuos.

La *Black Hills Pressed Brick Company,* de Deadwood, Dacota, fabrica sus ladrillos con los residuos del lavado de las minas de oro de Homestake, construye 20.000 por día y son muy compactos y resistentes La *Golden Gate Brick Company*, de San Francisco, establecida en Antioch, fabrica también el mismo número. Existen fábricas de esta clase en Alabama, Lafayette, Indiana, East Alton é Illinois.

Daremos algunos detalles sobre la forma en que están instaladas estas fábricas. La cal, apagada de antemano, se deposita en los almacenes, de donde pasa á medida que se necesita á los molinos y desde allí á un cedazo con puerta de corredera; la arena se echa en otro cedazo igual colocado inmediato al primero, los orificios de salida se gradúan según las proporciones que hayan de tener los dos elementos, que se juntan en un mezclador que termina en una tolva encima de la prensa moldeadora, que no se diferencia de las que se usan ordinariamente, por más que en las fábricas antes nombradas se prefiere la prensa Berg, que se construye en los talleres de Anderson, Indiana. Esta prensa tiene una capacidad en la cual la mezcla cae por su propio peso para alimentar los cuatro moldes que tiene, en los cuales la materia se comprime á una presión de 150 toneladas para cada ladrillo. Los ladrillos, extraídos de los moldes por un mecanismo especial, pasan á una mesa, de la cual un obrero los toma para cargarlos en una vagoneta que los conduce al cilindro en que se han de endurecer por medio del vapor. Las dimensiones de este cilindro son generalmente 20 metros de largo por 1,80 de diámetro, pudiendo contener 20 millares de ladrillos Se carga en las últimas horas del trabajo de cada día, pasando toda la noche expuestos á la acción del vapor á una presión de 8,5 kilogramos. Por la mañana se deja bajar la presión gradualmente, después se abre el cilindro y se sacan los ladrillos. En las instalaciones de alguna importancia debe haber dos cilindros, que trabajan alternativamente, y cuando se termina con el uno se hace pasar el vapor que contiene al otro, realizando alguna economía en el combustible. También se puede utilizar este vapor para apagar la cal, colocándola viva en el cilindro con los ladrillos.

Los moldes de las prensas están guarnecidos de placas de acero que se pueden afilar y reemplazar cuando se desgastan, precaución necesaria para la duración de las máquinas. También es indispensable prever el medio de regular la cantidad de materia que se introduce en los moldes, porque la compresibilidad de dicha materia varía mucho según la naturaleza de la arena. Las arenas ligeras y esponjosas sufren una reducción de un tercio de su volumen primitivo, en tanto que otras de naturaleza cuarzosa y muy densa, no se reducen más que á la mitad.

El material de una fábrica de este género comprende un molino para la cal, transportadores, dosificadores, mezcladores para la cal y la arena, una prensa de moldear y piedras de afilar para preparar las placas de los revestimientos de los moldes.

Los talleres de Elwood, Indiana, se proponen construir prensas rotativas, que para ciertas arenas son preferibles á las de émbolos de Berg.

El Sr. Frank H. Mason, cónsul general de los Estados Unidos, ha hecho un informe sobre la industria de los ladrillos de arena en Alemania, en el que cita los ensayos hechos en los establecimientos del Estado para apreciar la resistencia de dichos ladrillos en frío, húmedos y secos; ensayos que demuestran que los ladrillos de arena resisten más que los cocidos, y en los edificios construídos con los de la primera clase hace veinte años, es decir, en los primeros momentos de su aparición, demuestran que adquieren cada vez más dureza con el tiempo La fabricación de ladrillos de arena es del dominio público y, por lo tanto, no cabe solicitar patente sino para máquinas especiales, pero de ningún modo para el procedimiento mismo de formar ladrillos por la mezcla de cal y arena.

El costo de una instalación para fabricar 20.000 ladrillos diarios se puede estimar en unos cien mil francos, siendo proporcionalmente menor para una producción superior y mayor para una de menos cuantía. Los gastos de fabricación, comprendiendo la cal, mano de obra y el combustible, no incluyendo la arena, varía, según las condiciones locales, entre 10 y 17,50 francos cada millar de ladrillos. La proporción de cal es uno de los elementos principales del costo.

Los ladrillos de arena pueden compararse, por lo que hace

al precio, con los cocidos, de clase inferior, y en relación con la calidad y el aspecto, con los más hermosos ladrillos que se venden corrientemente á 75 y 120 francos el millar.

Se pueden emplear arenas de diferentes colores, negra, roja ó amarilla, y si no se dispusiera de arenas coloreadas se pueden agregar pequeñas cantidades de materias colorantes á los ladrillos. La falta de arena se puede suplir con escorias de hornos altos, cenizas y diferentes materias minerales.

Tenemos entendido que se han hecho ensayos en Madrid de fabricar ladrillos por este sistema; pero sea que no ha habido acierto en la elección de las primeras materias, ó que la fabricación ha sido defectuosa, el hecho es que persona ilustrada y progresiva que se ocupa de construcciones, nos asegura que los ladrillos de arena de Madrid resultan muy defectuosos por lo que hace á conservar las aristas vivas.

Tranvía eléctrico de Sarriá á la montaña de Valvidrera.—La *Gaceta* de 12 de Mayo anuncia para el 15 de Julio próximo la subasta para la concesión de un tranvía eléctrico de Sarriá al pie de la montaña de Valvidrera.

Aprovechamiento de agua.—Se ha concedido á D. Mariano Lostan el aprovechamiento de 4.500 litros de agua por segundo del río Arlanza, derivados en el sitio llamado Vado de los Cuchillos, término de Hortigüela, Burgos, con destino á la producción de energía eléctrica y otros usos industriales.

Experimentos con una nueva pila.—La pila inventada por Mr. W. R. Bonsfield, hace cuatro ó cinco años, consiste en un vaso poroso interior con ácido nítrico y un polo de carbón, y otro recipiente exterior con hidrato sódico y un polo metálico, de preferencia zinc.

Los mejores resultados se obtienen cuando los líquidos tienen su máximo de conductibilidad, es decir, cuando la disolución de sodio está á 12 por 100 y la de nítrico á 31 por 100. En estas condiciones y con polos zinc-carbón se obtienen en circuito abierto 2,6 voltios. Además de tan elevada f. em. puede ponerse en corto circuito durante bastante tiempo sin que se polarice.

Una de estas pilas, con medio litro de ácido nítrico diluído y cerca de 1,5 litros de solución de hidrato sódico, estando bañado el zinc en una superficie de 300 cm.², dió los siguientes factores al ponerla en corto circuito con un amperímetro cuya resistencia unida á la de la pila (0,51 O.) y á la de los conductores (0,05 O.), formaba una resistencia total de 0,61 de Ohmio al empezar á funcionar.

Al cerrar el circuito	2,55	voltios y	4,18	amperios.
Un minuto después	2,42	»	3,91	»
Una hora »	1,61	»	2,61	»
Dos horas »	1,50	»	2,50	»
Seis » »	1,14	»	1,75	»
Diez » »	0,80	»	1,20	»
Veinte » »	0,52	»	0,53	»

Empleando otros ácidos, en lugar del nítrico, se han obtenido mayores f. em., pero la pila deja de dar corriente á la media hora de ponerla en corto circuito. Lo mismo sucede si se emplea otro metal en sustitución del zinc.

De los experimentos deduce Mr. E. G. P. Bonsfield, que la fuerza electromotriz de la pila (2,6 voltios) puede considerarse compuesta de dos sumandos: la f. em. debida á los dos líquidos en contacto (1,35 voltios) y la originada por la introducción del zinc soluble que es de 0,95 de voltio.

La fabricación de carburo de calcio en el mundo.—La lentitud con que se desarrolla en España la fabricación del carburo de calcio, á pesar de que es en nuestro país donde el petróleo, su rival, se vende á precio más alto, nos hace seguir con cuidado el incremento que esta fabricación adquiere en otros países. Hay renglones industriales cuyo costo en España tiene necesariamente que ser mayor que en otras naciones, pero el carburo de calcio es uno de aquellos que nuestro país debe producir á lo sumo al mismo costo que en Italia ó Francia. Quedan aún tres ó cuatro regiones españolas en las cuales la fabricación del carburo de calcio debe establecerse, porque uno de los obstáculos que existen para que se propague el alumbrado por el acetileno es la exageración de las tarifas de los ferrocarriles para el transporte de este producto. Mientras se importen en nuestra patria 26 ó 28.000 toneladas de petróleo puede contarse con que la fabricación del carburo se encuentre en un crecimiento constante, sobre todo si la ley de alcoholes no da grandes facilidades para que el alcohol desnaturalizado sustituya al petróleo.

He aquí ahora la estadística mondial de la fabricación y consumo actuales de carburo de calcio:

PAÍSES	Consumo. — *Toneladas.*	Producción. — *Toneladas*
Alemania y Suiza	18.000	12 000
Italia	17.000	22 000
Estados Unidos y Canadá	16 500	18.000
Francia	14.000	15 000
España	5.000	5.000
Inglaterra	3.000	1 000
Austria	3 000	3.000
América del Sur	2.500	1.000
Australia	2.000	000
Suecia	1.000	6.000
Bélgica y Holanda	1.000	000
Egipto, India, Indo-China, etc.	1 000	000
Noruega	500	5.000
Servia, Bulgaria y Rumania	500	000
Grecia y otras	500	000
Portugal	400	000
Africa del Sur	100	000
	86 000	88.000

Obras de riego del río Ebro.—La *Gaceta* de 15 de Mayo anuncia la subasta, que se celebrará el 13 de Agosto, para otorgar la concesión de las obras de riego del río Ebro.

Ómnibus eléctricos de la Coruña á Betanzos.—En el Ministerio de Obras públicas se ha presentado por D. Roque Ponte un proyecto de importancia grande para la Coruña.

Nos referimos á un servicio de ómnibus eléctricos de *trolley* que trata de establecerse desde la Coruña á la estación del ferrocarril de Betanzos.

Es autor del proyecto el ingeniero militar D. Arturo Montel.

De llevarse á cabo, los tranvías pasarían por la carretera del Pasaje, siguiendo luego por los lugares conocidos por La Tapia, El Carballo y Oleiros, y atravesando la villa de Sada, continuarían el itinerario hasta la estación de Betanzos.

Para su circulación tomarían la energía eléctrica por medio de cables aéreos. No precisan rieles.

Sociedad electricista.—Se ha constituído en Alcaraz (Albacete) una Sociedad eléctrica con el nombre de *Electra Industrial de Villaverde*, para suministrar flúido eléctrico con destino á luz y fuerza motriz á los pueblos de Villaverde, Ballestero, Bonillo y otros.

Sociedad Alcoholera Española.—El país está amenazado de otra conspiración contra los intereses generales, que tiene gran probabilidad de vencer. Se trata nada menos que de una Sociedad como la Azucarera que de derecho ó de hecho domine la producción y suministro de los alcoholes en España. Da la medida de lo que será esa nueva des dicha para el país, que los órganos de la Sociedad en proyecto dicen con toda seriedad que el alcohol industrial debe venderse al menos á 120 pesetas el hectolitro. Con sólo tales pretensiones está juzgada la nueva Sociedad en proyecto.

Dentro de algunos años descubrirá el país que esto es una atrocidad como ahora ha descubierto que lo fueron las acuñaciones de plata, que, prescindiendo de toda ley económica, hicieron nuestros Ministros de Hacienda, y no es lo peor que se cometa ahora la atrocidad de contribuir á la existencia de semejante engendro, sino que errores de esta índole, una vez que se cae en ellos, crean intereses que hacen poco menos que imposible el corregirlos. Dígalo si no la cuestión monetaria que está poniendo á prueba á las inteligencias económicas más acreditadas de nuestro país y que se encuentra tan lejos de soluciones como lo estaba el primer día en que se descubrió que se había hecho un disparate en no entrar oportunamente en la unión monetaria latina.

Una buena ley de aguardientes y alcoholes, inspirada en los intereses legítimos del país daría grandes ingresos al Tesoro y produciría muchas ventajas generales, pero arruinaría, y bien arruinados estarían, á los industriales que necesitan del precio de 120 pesetas el hectolitro para producir alcohol industrial.

Para nosotros es una incógnita que no acertamos á despejar cuál será el término y la suerte de un país donde las cuestiones económicas se resuelven una tras otra con criterio contrario á la justicia, á la razón y á los intereses generales.

El alcohol industrial á 120 pesetas hectolitro es un precio más del cuádruple del que tiene en Alemania el alcohol desnaturalizado.

Red telefónica.—La *Gaceta* de 1.º del corriente anuncia la subasta para el establecimiento y explotación de un grupo telefónico cuya estación central y principal esté en Elche, y subcentrales en Novelda, Aspe, Monóvar, Elda, El Pinoso y Crevillente.

Tranvía á Barajas.—Se ha concedido un tranvía con motor de vapor desde la Ciudad Lineal, en Madrid, á Barajas, pasando por Canillejas, á la Compañía Madrileña de Urbanización.

Un tren-rayo entre Berlín y Hamburgo.—Como consecuencia de las experieneias de tracción eléctrica en el camino de hierro militar Berlín-Zossen, el Gobierno alemán ha acordado poner en servicio un *tren-rayo* semejante entre Berlín y Hamburgo. Para su circulación se construirá ó dedicará una vía especial, y la velocidad media del tren será de 200 kilómetros por hora. Se espera que este nuevo tren podrá marchar á fines de 1904. El trayecto Berlín-Hamburgo se efectuará en dos horas.

Ferrocarriles eléctricos.—Por encargo de una casa extranjera se ha encomendado al ingeniero industrial D. Emilio Pérez, el estudio de un ferrocarril eléctrico, sistema Electrovía, entre Cáceres y Trujillo.

El cultivo del algodón en España y las corridas de toros.—Para que el cultivo del algodón en España cubra las necesidades de nuestra industria, es preciso dedicarle al menos 500.000 hectáreas de secano de terrenos de condiciones muy especiales, porque es menester que sean profundos y frescos, que no ofrezcan peligro de heladas tardías, que estén cercanos al mar para que reciban el efecto de sus efluvios, y por fin, que reunan 3.000 grados de temperatura con anticipación á las primeras lluvias de otoño para que éstas no perjudiquen á la recolección. Tales son las necesidades indispensables de este cultivo, que debe alternarse con otro cuyas raíces no profundicen. Pues bien, es el caso que la mayoría de los terrenos que reunen estas condiciones en las provincias de Cádiz y Sevilla, se encuentran hoy destinados á la cría de toros bravos al punto de no verse donde se van á encontrar terrenos en bastante extensión que respondan á todas las condiciones imprescindibles. Los aluviones del Guadalquivir, la marisma gallega, la Isla Mayor y la Menor en el mismo Guadalquivir, son los terrenos apropiados al cultivo del algodón en la provincia de Sevilla, si la práctica responde á lo que se sabe ó se supone saber, mientras que en la provincia de Cádiz la zona marítima en una faja de quince á veinte kilómetros del mar, es la aprovechable para este cultivo.

Si los terrenos ocupados hoy por la ganadería brava lo están por producir así más renta que para otros destinos, al tratar de introducir en grande escala el cultivo del algodón se establecerá una rivalidad entre las dos aplicaciones, de la que sería de desear que resultara victorioso el civilizado cultivo del algodón de la antiprogresiva industria de criar animales, lo más feroces posibles, para entregarlos á la bárbara diversión de atormentarlos con riesgo de la vida de los que por mero interés la arriesguen, complaciendo á los que encuentran diversión en ver correr esos riesgos á sus semejantes Hay cierta incompatibilidad entre el cultivo del algodón y las corridas de toros, que nos complacemos en señalar y en esperar sus consecuencias.

Automóvil eléctrico para ferrocarriles.—Para hacer el servicio entre Dresde y Cossebaude, la Sociedad *Siemens Schuckert* ha construído un coche automóvil eléctrico, con acumuladores fabricados por la casa Gottfried Hagen. Este automóvil se compone de dos secciones reunidas entre sí por una paralela articulada, de modo que recorra con facilidad las curvas. Este carruaje puede transportar 98 viajeros, y su longitud total es de 20 metros, estando provisto de cuatro motores eléctricos de 35 caballos cada uno, que le imprimen una velocidad de 50 kilómetros por hora. Los asientos se hallan dispuestos longitudinalmente como en los coches de los tranvías, y debajo de aquellos van 368 acumuladores. El peso total del carruaje es de 44 toneladas y lleva cuatro frenos eléctricos de selenoide y un freno de mano que determinan en caso necesario una parada instantánea.

Parecía que los automóviles eléctricos estaban excluidos de los ferrocarriles en tanto que se tratara de emplear acumuladores, pero los buenos resultados que, según se dice, se han conseguido con el construído por la Sociedad *Siemens Schuckert*, pone de nuevo esta cuestión sobre el tapete.

Ferrocarril en las Baleares.—En la Delegación del Gobierno, en Mahón, se reunieron días pasados representantes de todas las fuerzas vivas de aquel país, para tratar de la construcción de un ferrocarril económico que, partiendo de dicha ciudad ó de Villacarlos, pasase por todos los pueblos principales de Menorca, terminando en Ciudadela, línea que favorecería en extremo los intereses de todos los órdenes de la región.

Los concurrentes designaron una Comisión, formada de personas respetables, encargada de formular y presentar el oportuno proyecto.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: La explosión de las minas de *La Reunión*.—Criaderos minerales de Cartagena —Sir Lothiam Bell y los hornos de cok.—Estadística de la tributación minero-metalúrgica de España.=**Sección oficial.**=**Sociedades** =Suscripción á favor de las familias de las víctimas de las minas de Villanueva del Río. = **Variedades:** Nueva fábrica siderúrgica en Suecia.—Nuevo *trust* de cobre.—El estaño para papel de colores.--Las tarifas del ferrocarril del Norte de España.—Material eléctrico para El Beal.—Traviesas de cemento armado.--Acero y latón para las fábricas de Oviedo y Trubia.—Las traviesas trenalladas.—Tranvía eléctrico de Mondariz á Vigo por Porriño.—Un pozo minero de 1.010 metros.—Exposición de Minería de Barcelona.—M. Bontonx. — Personal. = **Bibliografía.** = Anuncios. = **Sección mercantil:** Revista de mercados. Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Inventores españoles y telefonía sin hilos —Los automóviles eléctricos en Madrid.—El libre cultivo del tabaco en España.—Cultivo del café en Málaga.—Abastecimiento de aguas de Albacete —La fiesta del árbol en la Ciudad Lineal — Concesión de fuerza hidráulica.—El túnel del Canal de la Mancha.— Concurso de cartillas agrícolas. —Concurso de motocicletas. Aguas.—Asamblea de productores de electricidad.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

LA EXPLOSION DE LAS MINAS DE LA REUNION

(Lámina 2.ª)

INFORME SOBRE EL ACCIDENTE OCURRIDO EN LAS MINAS DE HULLA DE «LA REUNIÓN», TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLANUEVA DEL RÍO, EN 28 DE ABRIL DE 1904, DADO Á PETICIÓN DEL SEÑOR JUEZ DE PRIMERA INSTANCIA É INSTRUCCIÓN DEL PARTIDO DE LORA DEL RÍO.

Estas minas constituyen un grupo de 1.082 hectáreas aproximadamente, y comenzaron á explotarse hace unos cincuenta años.

Se han reconocido tres capas de hulla llamadas banco inferior ó del muro, banco principal y banco superior, de potencias variables entre 1 y 4,50 metros, y separadas por capas de pizarras y areniscas de diferentes espesores.

Este yacimiento afecta la forma llamada *fondo de barco*, como se ve en el plano que se acompaña. Se explota por tajos siguiendo la dirección de la capa y de modo que el frente de cada uno sea la línea de máxima pendiente de aquéllas, siendo también el paso del aire para impedir que en estos puntos puedan acumularse gases.

Las labores de esta mina consisten en pozos maestros sirviendo para extracción, ventilación y desagües; galerías generales de transporte en cada uno de los pisos; planos inclinados que sirven para el transporte de carbón sobre una línea de máxima pendiente de las capas; entrepisos que afluyen á ellos constituídos por galerías de nivel, y cañones ó galerías ascendentes que unen dos entrepisos, siguiendo también la línea de máxima pendiente de la capa y dividiendo el campo de explotación en macizos próximamente cuadrados de dimensiones variables entre 10 y 30 metros de lado; estas dimensiones están fijadas por la naturaleza del terreno y pendiente de las capas.

Las secciones de los pozos dependen del servicio para que han sido construidos; es de interés citar los siguientes:

Pozo núm. 5.—Sección circular de 5 metros de diámetro, sirviendo para entrada de aire, desagüe, extracción y bajada del personal.

Pozo núm. 4.—Sección circular de 4,50 metros de diámetro, sirviendo para desagüe, salida de aire y traslación de personal.

Pozo *Chaparral*.—Sección circular de 2 metros de diámetro, sirviendo solamente para entrada de aire.

Pozo *Constancia*. —Sección rectangular de 1,50 por 3 metros, sirviendo de salida de aire y como pozo de auxilio.

Pozo *Balbo*.—Sección rectangular de 1,50 por 3 metros, sirviendo de salida de aire. Estos dos últimos pozos están provistos de ventiladores aspirantes accionados por motores de vapor.

Las galerías pueden clasificarse en maestras, ó sean generales de transporte y galerías entrepisos ó sencillas. Las primeras tienen una sección trapezoidal media de 2 por 2,20 metros y las segundas tienen la misma sección de 1,50 por 2 metros, variando la altura según la potencia de la capa.

Fortificación.—Esta es de tres clases, según el objeto á que se destina. En los pozos se hace con mampostería, así como también en las cámaras de las bombas y algunos enganches.

Las galerías generales, lo mismo que las sencillas y planos inclinados, están fortificadas con cuadros formados con carriles de hierro de 36 kilos por metro en unos puntos y en otros con rollizos de madera, espaciados con arreglo al empuje del terreno; en algunos puntos están tan espesos que llegan á tocarse.

Ventilación.—Siendo este servicio de un interés capital por lo que afecta al accidente que motiva este informe, hemos dedicado á él preferente atención, estudiando las condiciones en que se practica é investigando si es suficiente para las necesidades de la explotación de la mina.

La ventilación se hace diagonalmente, teniendo la entrada el aire por dos pozos, los llamados núm. 5 y *Chaparral*, y salida por los *Balbo, Constancia* y núm. 4; en el *Balbo* hay instalado un ventilador centrífugo sistema Ser, con motor de vapor de 15 caballos. En *Constancia* un ventilador también aspirante sistema Mortier de 20 caballos. Por el pozo núm. 4 sale el aire naturalmente mediante la depresión producida por el calor que proviene de la tubería de vapor que baja á la bomba instalada en dicho pozo.

El aire que entra por el pozo *Chaparral* recorre, según el sentido de las flechas, como se indica en el plano, las labores de la capa llamada banco principal de la región donde ocurrió el siniestro, siendo aspirado después por el ventilador del pozo *Constancia*.

El del pozo núm. 5 se divide á su entrada en dos corrientes, una que ventila la región del Sur, siendo as-

pirada por el ventilador del pozo *Balbo,* y otra que, después de ventilar varios trabajos de la parte Norte, se divide á su vez saliendo parte por el pozo núm. 4 y parte por el pozo *Constancia.*

Practicadas medidas en 30 de Abril de 1904 por los ingenieros que suscriben con un anemómetro Casartelli para hallar la cantidad de aire que entra en la mina y evaluar después el orificio equivalente de la misma, resulta:

Entrada de aire por el pozo núm. 5.	19 m.^{3} por 1″
Idem íd. por el pozo *Chaparral.* . . .	7 m.^{3} por 1″
TOTAL.	26 m.^{3} por 1″

La depresión de los ventiladores es de 21,5 mm. de agua; por tanto, el orificio equivalente (Murgue)

$a = 0{,}38 \frac{9}{V\,h}$, será, sustituyendo valores

$$a = 0{,}38 \frac{26}{V}\, 21{,}5 = 0{,}38 \frac{26}{4{,}61} = 2 \text{ m.}^2,\ 1.432.$$

Para una mina de ventilación en buenas condiciones el orificio equivalente es el normal, ó sea el de 1 m.^{2}; luego en este caso nos encontramos en el de una mina clasificada como *ancha;* esta circunstancia es la que se aprecia en las minas muy ventiladas.

Por otro orden de consideraciones podemos deducir que la cantidad de aire que circula por la mina es suficiente para ventilar los trabajos y para seguridad personal. En efecto; la cantidad de aire que circula por veinticuatro horas es de

$$26 \text{ m.}^3 \times 24 \times 3.600 = 2.246.400 \text{ m.}^3$$

Como el número de obreros, cuando más, es de 800 en el interior de la mina, resulta que á cada obrero corresponde 1,950 m.^{3} de aire por un minuto, ó sea, prácticamente, 2 m.^{3}, cantidad que se fija por el Reglamento de Policía de Minas de Sajonia y por la Comisión del Grisú, consideradas como autoridades en este punto.

Ensayos hechos con la lámpara grisumétrica Chesneau en las corrientes de salida de aire de los pozos *Constancia, Balbo* y núm. 4, no llegan á apreciar 0,1 por 100 de gas grisú, cantidad mínima que puede hacer notar este aparato grisumétrico y que es inofensiva, pues hasta que la mezcla de aire y grisú no alcanza la proporción de 6 por 100 de este gas, no se inflama al contacto de una llama desnuda.

Alumbrado.—Este servicio se hace en las minas de *La Reunión* con sujeción á lo que prescribe el Reglamento de Policía Minera en su art. 85, esto es, empleando lámparas de seguridad.

Se usan lámparas Mueseler y Marsaut, con doble tamiz, cerradas á tornillo sobre arandeles de goma y un pestillo ó trinquete que impide se pueda destornillar á mano, sin vencer la acción de un resorte, lo que se consigue por medio de un fuerte imán que existe en la lampistería y sitio destinado al efecto.

Este sistema de cierre ha sido adoptado como más seguro después de haber desechado el de llave, y posteriormente el de precintos, por la facilidad con que los obreros conseguían con aquéllos la abertura de la lámpara, no siendo, sin embargo, perfecto para impedirlo, como no lo es ninguno de los sistemas hasta ahora conocidos.

El servicio de alumbrado está organizado en la siguiente forma: Hay una lampistería en el exterior con su encargado y el personal necesario para la limpieza y reparación de todas las lámparas, y se entregan á los operarios encendidas y perfectamente cerradas, operación que verifica el encargado de la lampistería.

Estas lámparas están numeradas y cada obrero responde de la suya, estando registrado el número y nombre del operario que la recibe en un libro que se lleva á este fin. Además, inmediato al pozo de entrada de aire, en el interior de la mina, está una sucursal de la lampistería, donde se halla otro aparato igual al del exterior con un poderoso imán que puede abrir las lámparas. Cuando una de éstas se apaga en los trabajos, es recogida, y después de encendida en la lampistería del fondo, entregada de nuevo á su dueño por muchachos que á este fin recorren las labores, estando prohibido en absoluto y castigado con fuerte multa todo intento de apertura de lámparas en los sitios de trabajo.

De todo lo expuesto se deduce, y en contestación á la primera pregunta del Juzgado, que la mina de que tratamos está suficientemente fortificada y ventilada, dentro del arte minero, para la seguridad de los obreros que en ella trabajan, cumpliendo las prescripciones que la ciencia previene para este objeto.

Como comprobación de lo dicho conviene hacer constar la estadística del número de muertes ocurridas en los trabajos mineros en toda la nación y las ocurridas en la mina *La Reunión* durante el quinquenio inmediato anterior.

ESTADO comparativo de las muertes ocurridas en todas las explotaciones mineras de España con las de las minas de «La Reunión», término municipal de Villanueva del Río, provincia de Sevilla, con relación á los obreros empleados en las mismas.

AÑOS	Número de obreros empleados en las minas y fábricas donde ocurrieron las muertes.		Número de muertos.		Número de muertos por mil obreros empleados.		OBSERVACIONES
	En toda España.	En *La Reunión.*	En toda España.	En *La Reunión.*	En toda España.	En *La Reunión.*	
1899	58.943	490	222	2	3,76	4,08	
1900	55.086	682	227	3	4,12	4,39	
1901	65.675	760	225	3	3,42	3,94	
1902	71.712	1.358	255	3	3,55	2,20	Uno muerto por grisú.
1903	78.931	1.498	240	1	3,30	0,66	

Término medio de las muertes ocurridas en los cinco años citados:

En toda la nación. . . . . 3,71 por 1.000.
En las minas de *La Reunión*. . 2,78 por 1.000.

El número de muertes ocurridas en la mina de *La Reunión* es un 25 por 100 menor que el de toda la nación.

Estudiando detenidamente el anterior estado se observa:

1.º, que durante el quinquenio no ha ocurrido más que la muerte del obrero José Manuel Sotillo Carrera, ocurrida en 13 de Mayo de 1902; 2.º, que la proporción por 1.000 de muertes ocurridas en las minas en toda la nación durante el quinquenio es de 3,71 por 1.000, y en la mina de que se trata, durante el mismo espacio de tiempo, es de 2,78 por 1.000, ó lo que es lo mismo, que en esta mina ha ocurrido durante el quinquenio un número de muertos en sus labores la cuarta parte menor que en todas las demás minas de la nación, lo cual viene á comprobar las deducciones hechas técnicamente en las consideraciones que anteceden, y demostrar nuevamente que las condiciones en que trabajan los obreros en esta mina se pueden considerar como buenas.

Causas del accidente.—Una de las causas que más han influído en los efectos producidos por la explosión ha sido, sin duda, la existencia de polvo fino de carbón en la atmósfera que llenaba los trabajos de la región donde ocurrió el siniestro.

Sabido es que la facilidad de la inflamación de los polvos de carbón es tanto mayor cuanto más tenues son éstos; la llama alcanza una longitud tanto mayor cuanto la acción mecánica de la explosión es más grande, y después que estas inflamaciones se verifican quedan testificadas sobre las paredes de la galería, cuadros de entibación y demás puntos donde choca la onda, por depósitos de polvos de carbón coquizados y aglomerados con espesores variables, según la cantidad de polvo que había.

Los golpes de fuego, á los cuales da lugar los polvos de carbón, se distinguen de las explosiones de gases inflamables por la poca importancia de sus efectos mecánicos, y no por eso es menos cierto que pueden dar lugar ú origen á siniestros muy graves, pues estos golpes de fuego presentan un peligro particular que no se encuentra cuando las explosiones son de grisú sólo, y es la producción de óxido de carbono que resulta de tener la atmósfera en suspensión una cantidad de combustible superior á la que puede ser quemada por el oxígeno del aire.

Como solamente el 1 por 100 de aquel gas mezclado con el aire basta para producir con poco tiempo la muerte de todos los obreros que se encuentran en el camino recorrido por él, se comprende que puedan ser envenenados antes de tener tiempo de escapar; de aquí sus mortíferos efectos.

También es sabido que una proporción de grisú inexplosible por sí misma, puede ser peligrosa en presencia de carbón en estado de polvo impalpable.

En el siniestro que nos ocupa, reconocidos con detenimiento todos los trabajos, y más especialmente aquellos donde se ha encontrado mayor número de cadáveres, á la vez que se hace constar la presencia del cok, proviniendo de haber sido quemado polvo, dejan de notarse efectos mecánicos tan característicos de las explosiones de grisú, pues en el lugar único donde éste podía existir, por estarse haciendo una galería ascendente para preparar la explotación de un macizo, ni en sus proximidades, donde se encontraron la mayoría de los cadáveres, se han hallado cuadros arrancados ni rotos. El plano inclinado próximo se encontraba, tanto su fortificación, placas de sus enganches, como transbordador, poleas, etc., sin deterioro sensible, y solamente en su intersección á ángulo recto con la galería inferior de transporte, ó sea el punto donde necesariamente se verificó mayor choque de la onda de aire, fué donde dichos efectos mecánicos se hicieron notar, aunque en muy pequeña escala, produciendo el hundimiento de unos quince metros de galería.

Este hundimiento, de tan escasa importancia, no pudo menos de tenerla grandísima para los efectos mortales del accidente, pues cortó la corriente de ventilación, impidiendo que entrara aire con oxígeno, después de haber sido consumido éste y producirse el óxido de carbono, tan deletéreo como dejamos dicho, á la presencia del cual no podemos menos de atribuir los efectos mortales que, por otra parte, hemos visto demostrados en los cadáveres, cuya mayoría no han sido destrozados, como evidentemente habría ocurrido en una explosión de grisú de importancia, sino que solamente algunos presentan quemaduras leves, viéndose en la mayor parte los efectos de la asfixia que los privó de la vida (1).

En vista de lo que antecede, la catástrofe fué producida, en primer lugar, por óxido de carbono, y en segundo, por una pequeña explosión de grisú suficiente á inflamar el polvo de carbón.

¿Dónde se produjo esta pequeña explosión?

Solamente en un punto podía producirse, y es en la intersección del cañón ó galería ascendente ya citada con el segundo entrepiso de la región del plano número 3, que se marca en el dibujo que acompaña con la letra *A*.

En dicho punto hay colocado un ventilador de paletas que marcha constantemente á mano para ventilar el frente, pues aunque se trata, como puede verse en el plano, de una región cuya explotación está por terminarse, sin embargo, por poco grisú que todavía pueda dar el carbón aquél, ha de concentrarse por necesidad en estas galerías ascendentes antes que sean comunicadas con el entrepiso superior.

Si en el punto citado se abrió una lámpara, se encendió una cerilla ó se acercó á él un obrero fumando, se comprende perfectamente que, bastando el 6 por 100 de grisú mezclado con el aire para que esta mezcla se

(1) Como se anota en el plano, el número de muertos ha sido de 60. En las labores fueron encontrados también, y han podido ser salvados, cinco obreros medio asfixiados. No se halla explicación alguna al hecho de haber sido encontrado el minero Granes vivo, al lado de cuatro compañeros sin vida.—*N. de la R.*

inflame, la explosión pudo producirse, y aunque pequeña, porque pequeña también tiene que ser, por las razones antes expuestas, la cantidad de grisú almacenada, fué la suficiente para inflamar el polvo de carbón que había en el aire, y el cual, á la vez que se dilataba produciendo un pequeño efecto mecánico, quedaba privado de su oxígeno y cargado de óxido de carbono suficiente para hacerlo deletéreo, pues ya hemos dicho que basta el 1 por 100 de este gas para que sus efectos mortíferos se dejen sentir, aun en el caso de tener el aire el oxígeno necesario para la respiración.

En comprobación de este aserto, como dato que hace fe, debemos hacer constar que se encontró próximo al ventilador la lámpara núm. 886 abierta y algunas hojas de papel de fumar. Inmediatos se encontraron cadáveres de los operarios que trabajaban en esta galería entrepiso.

La circunstancia de haberse verificado la explosión á una hora próxima á la salida del relevo y cuando la mayoría de los operarios que trabajaban en esa región estaban reunidos en el plano núm. 3 y sus proximidades, fué fatal para ellos, pues sus efectos tuvieron que hacerse mucho más sensibles por la concentración en aquel punto de los obreros que fueron víctimas, pues se ha visto que todos aquellos que se encontraban algo distantes y fuera de la zona de acción, se salvaron de la catástrofe.

Reasumiendo:

1.º En las minas de *La Reunión* la ventilación se hace en cantidad suficiente de aire, en las condiciones que una buena explotación aconseja, no existiendo grisú más que en los sitios donde por necesidad ha de haberlo, y estando éstos provistos de sus ventiladores.

2.º El alumbrado se hace con lámparas de seguridad reglamentarias, no pudiendo en forma alguna ocurrir un accidente, á menos de abrirse intencionadamente y por imprudencia una de estas lámparas, que se dan cerradas con un aparato de seguridad; y

3.º Que ha habido necesidad para que la explosión ocurra de poner en contacto con el gas grisú una llama desnuda.

Así, pues, en opinión de los ingenieros que suscriben, la causa científica y muy probable del siniestro ha sido la apertura de la lámpara núm. 886 en la confianza que tenían los obreros de hallarse en una región casi explotada, donde se encuentra muy poca cantidad de gas grisú.

Sevilla, 14 de Mayo de 1904.—El ingeniero-jefe, *Angel Iznardi*.—El ingeniero, *Enrique Jubés*.—Es copia.

CRIADEROS MINERALES DE CARTAGENA

Por RICARDO GUARDIOLA,
Ingeniero de Minas (1).

III

Terrenos subyacentes al manto de azules.

Los mineros han dudado siempre de la posibilidad de hallar filones armando en la pizarra que forma el yacente del *manto de azules*, como en un principio se dudó de la existencia de esos minerales azules *(galenas)* bajo las potentes masas de los amarillos *(carbonatos)*, que se mostraban en la caliza.

Sin embargo, es necesario admitir que esas capas de pizarra, cuya impregnación, muy especialmente, dió origen á este criadero, no han podido menos de recibir las aguas mineralizadoras por un cierto número de fracturas abiertas bajo su yacente, siendo como es, en mi concepto, seguro el curso ascendente de todas las aguas termominerales.

Se me objetará, quizá, el que en la vertiente Sur de la Sierra, bajo la cual el *manto de azules* se desarrolla más principalmente, la dislocación de los terrenos se tradujo en grande escala por plegamientos, más bien que por grandes grietas, y si éstas se produjeron, no fué con profundidad bastante para establecer amplia y directa comunicación con las principales fracturas reconocidas hacia la ladera del Norte; por lo cual se dificultaría é impediría la circulación de las aguas minerales al través de las mismas, resultando, como es consiguiente, en los casos en que la comunicación fuese posible, sometidas á acciones químicas menos enérgicas á causa de su alejamiento del centro eruptivo, y resultando, por lo tanto, lógico que los filones en esta zona serían menos abundantes. Pero este carácter negativo no puede ser absoluto, y las condiciones del criadero, que con dichos filones pretendo relacionar, son por sí la mejor prueba de ello.

Este yacimiento corresponde, y permítaseme que insista en este concepto (2), á un conjunto de lechos de pizarra sometidos en la mayor parte de su masa á fenómenos de impregnación, de sustitución quizá en diversos puntos, y en el resto á relleno de los huecos, que por exfoliación ó desoldadura de los lechos ó estratos, se produjeron en una zona superficial á causa de los plegamientos que éstos experimentaron.

No puede admitirse que la impregnación, sustitución y relleno tan característicos, comprobables en el mismo sobre una extensión tan grande, en terreno pizarroso poco permeable, y sobre el cual las disoluciones minerales ejercerían su acción disgregante y disolvente con gran dificultad, se deban al acceso de éstas por un solo punto ó una serie de puntos, que corresponderían á la línea de contacto ó más inmediata del criadero á las masas ó diques traquíticos reconocidos en la parte más elevada de la Sierra en que aquél aflora, aun tratándose de aguas muy saturadas y con altas temperaturas, susceptibles de conservar en un largo curso sus facultades mineralizadoras.

De no atribuirle una formación sedimentaria *(singenética)*, la metalización debió alcanzar á esta zona de pizarra de las condiciones especiales dichas, ascendiendo á la vez por diversas grietas, y tratándose de terrenos muy inmediatos á la superficie, éstas grietas debieron quedar rellenas por los mismos materiales del manto, constituyendo filones.

(1) Véase el número anterior.

(2) Mineros prácticos y técnicos han atribuido frecuentemente á este criadero un origen sedimentario.

Que el *manto de azules* no es un criadero sedimentario, es cosa fácilmente comprobable. Lo atestiguan así su variada constitución, ya explicada: desde la forma de una impregnación que conserva la textura de la roca originaria, como puede verse en las minas *Agradecida* y *Belleza,* hasta un verdadero yacimiento reticulado compuesto de múltiples vetas, nudos ó riñones, tal y como puede verse en *Marte, San Marcelino* y *Esperanza;* su espesor sumamente variable, desde 100 metros *(Pozo Mancomunado)* hasta 1 ó 2 metros, comprendiendo así un número, también distinto en cada punto, de lechos de pizarra; la prolongación del mismo sin solución de continuidad, desde las pizarras azules *(chastolíticas),* á las blancas y verdosas(pizarras de *sericita)* estratigráficamente superpuestas; estratos que se encuentran en prolongación los unos de los otros, como consecuencia de una fractura y del resbalamiento ó salto de terrenos originado por la misma (minas *Salvadora, Suerte Impensada* y *San Sebastián);* y por último, su localización exclusiva dentro del terreno accidentado, y nunca en el llano, como forzosamente ocurriría si tuviese un origen sedimentario.

La hipótesis sustentada por el Sr. Czyszkowski para explicar la formación de este criadero y de las superpuestas masas estratificadas de hierros y carbonatos de plomo, que él denomina *talwegs metalíferos,* es, en mi concepto, fácilmente rebatible; talwegs que supone formados por acumulación de aguas minerales en los senos ó pliegues sinclinales de las calizas y pizarras, después de haber discurrido por la superficie y atravesado las primeras para filtrarse en las segundas.

Es completamente imposible que aguas termales vertidas al exterior en época en que la atmósfera tenía muy semejantes condiciones de composición, temperatura y densidad á las de los tiempos presentes, conservasen en disolución sales metálicas en cantidad bastante para engendrar los enormes depósitos de las calizas, y después, descendiendo á estratos subyacentes, el *manto de azules.* Por otra parte, nada puede verse en él respecto á la distribución de su riqueza acumulándose en los senos de los pliegues; y antes por el contrario, es característica cierta uniformidad de composición, sólo alterable por gradaciones nunca bruscas, y en todo caso independiente de la posición de las capas, y abarcando grandes extensiones de forma irregular.

La mineralización vino, pues, sin disputa, por diversas fracturas, espaciadas unas de otras á menor ó mayor distancia, las cuales debieron constituir simultáneamente filones de gran analogía con los hasta hoy reconocidos en parajes muy inmediatos, como los barrancos *Francés, Mendoza* y *Ponce.*

No es esta una mera hipótesis, pues algo de lo dicho puede observarse hoy en las minas *Estrella, San José* y *Pura* de la *Rambla de la Boltada* y la *Washington* en el *Cabezo del Engarbo,* siquiera hasta hoy no presenten tales indicaciones gran valor industrial; pero de su estudio quizá se obtengan eficaces deducciones para fijar mejor la situación de los trabajos de reconocimiento que con mayores probabilidades consigan el descubrimiento de tales criaderos.

Son, á mi juicio, lugares á propósito para iniciar investigaciones de tal índole, los barrancos de la *Murta, Avenque, Crisoleja* y los *Chorrillos* y la rambla de la *Boltada;* puntos, desde luego, de más acentuada dislocación ó en donde el *manto de azules* y las masas de minerales oxidados superpuestas han ofrecido porciones de máxima riqueza.

Zonas blendosas.

Los criaderos descubiertos hasta el día, bien en curso de disfrute ó agotados ya como yacimientos de galena argentífera, contienen todavía en conjunto una importante riqueza representada por minerales de zinc, que fueron dejados en segundo término, como reservas, mientras los abundantes rendimientos de la explotación de minerales de plomo bastaron para satisfacer las constantes aspiraciones de los industriales; dichos minerales se conservan en columnas y en zonas vírgenes, ó también formando parte de terreras, residuos de explotación y de lavados.

La blenda se presenta en el reino mineral casi siempre asociada á la galena, y es creencia muy admitida que la formación ó precipitación de ambos minerales se ha efectuado al mismo tiempo. En casos muy contados ambos minerales aparecen formando mezclas íntimas, con superposición de sus elementos cristalinos indistintamente, cual aconteceria sin excepción alguna de ser cierta aquella hipótesis; pero las más de las veces estos minerales se distribuyen en zonas de forma irregular, en que no solamente predomina uno ú otro metal, sino que hasta llegan á excluirse en absoluto, lo que sólo puede explicarse ante una posible circulación de aguas termales de composición distinta y en períodos sucesivos, por conductos de diferente trazado al través de una misma fractura originaria, ó precipitación en los mismos conductos subterráneos; pero á partir de diversos centros, por circunstancias parecidas á las que dieron lugar, según quedó expuesto en el primer artículo, á la distribución de las distintas variedades de minerales en este distrito.

En el caso especial de los criaderos de Cartagena, es buena prueba el hecho de que los minerales de plomo sean únicamente minerales argentíferos, cosa que no hubiese ocurrido si la precipitación de los tres metales plomo, plata y zinc, hubiese tenido efecto á la vez.

Aquella misma distribución se observa en los minerales producto de transformaciones secundarias que encajan en la caliza; y son ejemplos las grandes masas de carbonato de plomo, y las muy importantes de calaminas ya explotadas con independencia de aquéllas; y á mayor abundamiento, como puede verse en el paraje del *Cabezo Rajado,* la presencia de masas y filones casi exclusivamente constituídos por blenda paralelos é inmediatos á otros cuyo principal relleno es la galena argentífera.

Para determinar la ley que ha regido en la distribución de los dichos minerales, sería necesario disponer, ante todo, de planos muy detallados, que por desgracia nunca se llevaron en estas explotaciones, y quizás también estudios micrográficos. Algo podría deducirse del

examen de un buen número de frentes de arranque hoy disponibles, si estos filones presentasen una estructura fajeada, cual la de otros muchos de distritos conocidos; pero, por el contrario, aquélla es generalmente compacta ó irregular, y por lo tanto tropezamos con un enorme obstáculo para establecer un cierto orden de deposición de los materiales del relleno.

En el paraje del *Cabezo Rajado,* en donde pueden verse minas mejor laboreadas, y por lo tanto en que es posible hacer observaciones con mayor facilidad, he creído comprobar que la metalización de zinc es característica de las mayores profundidades y de los extremos de los criaderos (1), y la de plomo se localiza en la porción central de los mismos; así como el que entre los distintos filones allí reconocidos, los de mayor potencia y extensión que se desarrollan en el centro de las masas traquíticas que forman su caja, son más ricos en plomo; en cambio las indicaciones suministradas por las minas enclavadas en el terreno circundante cuyos filones arman en los diques traquíticos paralelos de la *Valeria, Riqueza abandonada, Los Burros, San Luis,* etc., son casi exclusivamente blendosas.

El *manto de azules* presenta también en algún punto disposición semejante; así, pues, el límite Oeste del mismo, ó sea la vertiente izquierda del *Barranco del Avenque,* está casi totalmente compuesto de blenda y pirita.

Como ejemplo de diferenciaciones primarias semejantes en el relleno de criaderos, bien en dirección, bien en su buzamiento, debe citarse el caso de algunos filones de *Bleyberg,* como el *Peterstehend,* el de otros varios del *Hartz,* así como el de la mina *Casiano de Prado,* en Córdoba.

En resumen, debemos aceptar como hecho cierto la transformación de la mayor parte de los filones de galena existentes, en criaderos de blenda, y la posibilidad de que á más ó menos larga fecha este distrito concluya por ser un distrito productor de zinc, como por tantos años lo ha sido de plomo; y por consiguiente, que debemos preocuparnos de mejorar en tal supuesto su porvenir.

(1) Los filones de la mina *Asunción,* extremo SE. de los principales del *Cabezo Rajado,* metalizan casi exclusivamente en blenda.

SIR LOTHIAM BELL Y LOS HORNOS DE COK

Pocas cuestiones industriales nos han apasionado tanto como la fabricación de cok con aprovechamiento de residuos, aunque sin tener en ella ni el más remoto interés personal. Es que nosotros hemos visto en esta cuestión y seguimos viendo la posibilidad de que determinadas fábricas, en regiones especiales del país, puedan reunir las dos condiciones para producir acero al mínimo costo; esto es, mineral de 50 por 100 á 5 pesetas tonelada y cok á menos de 20 pesetas. Según nuestro juicio, esto es hoy tan posible como lo fué desde nuestra visita á Terrenoire en 1870, cuando conocimos á M. Carvès en Saint Etienne, y á los pocos meses á Mr. Simon, en Manchester.

Bien nos hacíamos cargo de que los hornos de cok con aprovechamiento de residuos no podían resultar perfectos desde los primeros pasos; pero al mismo tiempo nos decíamos que lo que empezaba en aquel estado tenía el inmenso porvenir que desde luego le atribuimos. Desde el punto de vista español, antes y ahora, lo que hemos tenido y tenemos empeño en hacer reconocer es que para España la cuestión es de más importancia que para país alguno, porque los residuos de la fabricación del cok deben rebajar el costo de éste en más del doble de lo que lo hacen en el país más favorecido. En ningún país vale el alquitrán y la brea lo que en el nuestro, y por lo que hace al sulfato de amoníaco, debe valer 25 por 100 más y costar menos.

La fabricación del cok con aprovechamiento de residuos ha tenido muchos enemigos en Inglaterra; pero poco á poco éstos han ido desapareciendo, y hoy hasta en aquel país, tan refractario á ciertos cambios, quedan ya pocos fabricantes que se resistan á aplicar el sistema de hornos de retorta con recuperación de residuos.

Uno de los fabricantes ingleses que desde el principio fué enemigo más declarado del nuevo sistema de fabricación de cok, fué el eminente siderurgista Sir Lothiam Bell, que denigraba enérgicamente la innovación, fundándose en que el cok producido en los hornos de retorta era, á su juicio, y seguramente con razón, de calidad muy inferior al que él producía en los antiguos hornos de colmena Beehives. Probablemente el gran metalurgista exageraba la nota de la inferioridad relativa de la calidad del cok hecho por el nuevo sistema, y buena prueba de ello es que á pesar de su autoridad, por todos reconocida, desde 1878 á la fecha bastantes fabricantes ingleses han adoptado los distintos hornos, cada vez más perfeccionados, que se han ido inventando.

La nueva fabricación del cok con aprovechamiento de residuos entra ahora en una nueva fase desde la reunión de Mayo del *Instituto del Hierro y el Acero,* porque Sir Lothiam Bell, el persistente enemigo de los nuevos hornos de retorta con aprovechamiento de residuos, se ha declarado por fin partidario de éstos en una Memoria leída ante dicho *Instituto.* La Memoria es interesantísima, muy documentada y muy minuciosa, siendo lo más culminante de ella el confesar que ha obtenido en una batería de 60 hornos resultados tan satisfactorios como los conseguidos en sus hornos de colmena. Esta confesión es de una inmensa importancia para el porvenir de la fabricación con aprovechamiento de residuos.

Apresurémonos á decir que el cambio de opinión de Sir Lothiam no alcanza á todos los sistemas de hornos, sino á los especiales de Hussner, que son los que él ha establecido como definitivos, después de haber construído baterías en menor escala de otros sistemas. La batería actual que funciona en su fábrica de Clarence, de Hussner, es de 60 hornos, que se propone aumentar considerablemente.

El gran metalurgista, aparte de declarar que la calidad del cok de los hornos de Hussner no desmerece de los mejores empleados del sistema antiguo, le atribuye

ventajas accesorias á los hornos en cuanto á facilidad para las reparaciones, mayor producción de gas, etc. Uno de los datos más interesantes de la Memoria es el reducido gasto de la conservación de los hornos con relación á cada tonelada de cok producido, que no pasa de 16 céntimos de peseta oro. En cuanto á los residuos producidos, se encuentran los hornos de Hussner en apariencia al nivel de los demás, pues los hornos de Clarence han dado 60 kilogramos de alquitrán por tonelada de cok y 16 kilogramos de sulfato de amoníaco. Esto último es más de lo que dió en un ensayo en grande un carbón de Asturias, del que tuvimos datos seguros; pero como aquel ensayo se hizo hace años y desde entonces se ha adelantado algo, nos inclinamos á creer que los carbones de Asturias á propósito para cok darían hoy lo mismo.

A juzgar por la Memoria de Sir Lothiam, sólo los hornos Hussner son los capaces de dar un cok de calidad tan buena como los de colmena ingleses; pero en esta exclusiva pudiera haber algo de pasión, y ya ha sido objeto el aserto de comentarios y críticas algo fuertes.

De todos modos, es un hecho que uno de los más poderosos enemigos que ha tenido la fabricación de cok con residuos es actualmente un poderoso propagandista, cuando menos de los de un tipo determinado. Sería muy interesante que se tomara nota del hecho para utilizarlo en beneficio de la industria de España, y si alguien llega á hacerlo, lo primero que nos atrevemos á recomendar es que se saque todo el partido debido de estos residuos, lo cual no creemos que ha hecho hasta ahora ninguna de las fábricas del país que cuentan con hornos de recuperación.

ESTADISTICA
DE LA
TRIBUTACIÓN MINERO-METALÚRGICA DE ESPAÑA

Acaba de ser publicada por la Dirección general de Contribuciones, Impuestos y Rentas la Estadística correspondiente al año de 1903.

Según este detallado trabajo, que forma un volumen de 235 páginas, la tributación minera de España durante el año 1903 ha sido de 8.015.565,15 pesetas, de las cuales han correspondido 3.671.338,73 al canon de superficie de minas, y 4.344.226,42 al impuesto de 3 por 100 sobre producto bruto de los minerales; y habiéndose consignado como ingreso en la ley de Presupuestos 6.600.000 pesetas para ambos impuestos, se obtuvo un aumento, en el año de que se trata, de 1.415.565,15 pesetas.

Englobados los dos impuestos, acusan un aumento de 70.837,19 pesetas con relación á lo recaudado en 1902; de 1.255.447,97 pesetas respecto de la recaudación obtenida en 1901, y de 1.819.109,31 pesetas con referencia á la de 1900, año en el cual se promulgó la ley regulando los impuestos que actualmente rigen en la tributación minera.

Durante el año 1903 ha habido un aumento de concesiones mineras, comparadas con las existentes en fin de 1902, de 2.052 minas con 78.040 hectáreas, habiéndose concedido en dicho año 3.191 minas con 117.108 hectáreas, y una baja de 1.139 minas caducadas con 39.068 hectáreas, correspondiendo el aumento de concesiones, en primer término, á las provincias de Córdoba, Oviedo, Ciudad Real, Almería y Santander, y la disminución, á las de Vizcaya, Granada y Lérida.

De la cantidad contraída por valores del presupuesto de 1903 para el impuesto de canon por superficie de minas, y que ascendía á 5 387.370,35 pesetas, se recaudaron 3.671.338,73 pesetas, ó sea el 68,15 por 100.

En numerosos y bien presentados cuadros figura la tributación de canon superficial, por provincias, y la de explotación, primero por provincias y luego por substancias. Resúmenes muy hábilmente hechos sintetizan los resultados La obra en general confirma una verdad que es justo sea proclamada; las publicaciones estadísticas del Ministerio de Hacienda superan en oportunidad, exactitud y detalles á las de otros centros del Estado.

De los datos que figuran en la Estadística se deduce que el impuesto de 3 por 100 sobre el producto bruto ha gravado la tonelada de los siguientes minerales en estos términos:

	Pesetas.
Piritas ferro-cobrizas	0,47
Hierro	0,15
Hulla	0,30
Plomo	3,33
Zinc	1,23

En cuanto á la Estadística metalúrgica, el total de lo recaudado por tal concepto ha sido 102.469,82 pesetas, no figurando en esta cifra la contribución que satisfacen las fábricas metalúrgicas enclavadas en las provincias Vascongadas y Navarra, por hallarse concertada dicha contribución, que se satisface á las Diputaciones provinciales respectivas.

Finalmente, se hace una sucinta reseña de los trabajos realizados durante el año 1903 en las minas de Almadén y Arrayanes y salinas de Torrevieja, propiedad del Estado, por la importancia que tienen los citados establecimientos.

Esta publicación es un arsenal de datos que seguramente serán muy consultados cuando se discutan los presupuestos en las Cámaras y se toque á la Minería, tan agobiada hoy por los impuestos y tan necesitada de alivio y protección.

SECCION OFICIAL

Real orden de Hacienda de 6 de Mayo de 1904, resolviendo el expediente promovido por varios fabricantes de electricidad en solicitud de que se reforme la tributación actualmente establecida para dichas fábricas. («Gaceta» de 25 de Mayo.)

1.º Derogar la nota 2.ª del epígrafe 178 de la tarifa 3.ª, y declarar que por dicho epígrafe sólo debe contribuir la electricidad destinada al alumbrado.

2.º Declarar que el epígrafe 373 sólo se refiere á los alquiladores de fuerza mecánica directamente aplicada á la industria.

3.º Conceder á los fabricantes de electricidad el pago por concierto del impuesto sobre el consumo de la energía elec-

trica destinada al alumbrado de sus centrales y oficinas, se ñalando para que lo soliciten, por lo que respecta al año actual, el plazo de tres meses; y

4.º Que la electricidad destinada á fuerza motriz debe tributar por un epígrafe que se adicione á la tarifa 3.ª á continuación del 178, quedando redactado en la siguiente forma: «Productores de electricidad destinada á suministrar fuerza motriz, cualquiera que sea la aplicación de ésta y la naturaleza de los elementos de producción, pagarán, por cada kilowatt-hora de producción media diaria obtenida en la Central electrógena, deducida de la total anual, cincuenta céntimos de peseta.»

NOTAS. 1.ª Quedan obligados estos industriales á cumplir las disposiciones de la Real orden de esta fecha, ó las que en lo sucesivo se dicten para la reglamentación de esta industria.

2.ª Al solicitar estos industriales su inclusión en matrícula por medio del parte de alta reglamentario, deberán justificar que destinan, total ó parcialmente, la energía eléctrica producida á fuerza motriz, exhibiendo para ello á la Administración alguno de los contratos que hayan celebrado con sus consumidores para dicho servicio.

3.ª Cuando la electricidad producida se destine en parte á fuerza motriz y en parte á alumbrado, sin que pueda separarse en la Central la parte de producción destinada á cada una de estas aplicaciones, se estimará como producción destinada á fuerza motriz la parte de energía eléctrica suministrada á la industria para esta aplicación, comprobada por las matrices ó duplicados de los recibos talonarios de consumidores suscriptos por éstos y por el fabricante, aumentada de la pérdida correspondiente á la transmisión, pérdidas que se estimarán en un 10 por 100, cuando se trate de corrientes continuas ó alternas de baja tensión sin tranformación; y en el caso de emplearse corrientes alternas de alta tensión con transformación, se apreciará un 3 por 100 por cada transformación, un 10 por 100 por la distribución en la red de baja tensión y la pérdida á que esté calculada la línea de alta tensión, en cada caso, comprobada por el cálculo, y en caso necesario por prueba experimental.

4.ª En el caso á que se refiere la nota anterior, los fabricantes, además de tener montados en la Central los aparatos registradores de producción que prescribe la regla 4.ª de la Real orden de esta fecha, quedan obligados á tener montado en el domicilio de cada uno de los consumidores de fuerza motriz, un contador cuyas indicaciones serán las que se transcriban á los aludidos recibos talonarios, y que serán examinados por los funcionarios facultativos de la Inspección de Hacienda, siempre que lo juzguen conveniente.

5.ª En el caso de no cumplirse estrictamente las prevenciones anteriores, sólo se estimará como producción destinada á fuerza motriz la obtenida desde una hora después de la salida del sol hasta una hora antes de su puesta, comprobada por los diagramas de los aparatos registradores de la Central, y el resto de la producción se estimará como totalmente destinada á alumbrado, comprendida en el epígrafe 178 de la tarifa 3.ª, sin perjuicio de las responsabilidades reglamentarias exigibles en cada caso.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y demás efectos correspondientes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 6 de Mayo de 1904. *Osma.*—Sr. Director general de Contribuciones, Impuestos y Rentas.

Real orden de Hacienda de 20 de Mayo de 1904, declarando que las indemnizaciones correspondientes á los ingenieros de Minas por el servicio de demarcaciones de registros mineros están sujetos al descuento de 12 por 100.

Ilmo. Sr.: Vista la Real orden del Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, fecha 2 de Abril último, interesando se declare la exención del impuesto del 12 por 100 que en concepto de utilidades se exige á los ingenieros de Minas sobre las indemnizaciones que los mismos perciben por los gastos que les origina la demarcación de los registros mineros:

Resultando que á dicha Real orden se acompañan dos oficios de los ingenieros-jefes de los distritos mineros de Guadalajara y Jaén, en los que se hace constar que las cantidades de referencia son satisfechas con fondos procedentes de particulares, y que la percepción de las mismas no representa utilidad alguna por cuanto son sumas destinadas á sufragar gastos que les ocasiona el servicio:

Vistos la ley y Reglamento sobre utilidades:

Considerando que el epígrafe 4.º, tarifa 1.ª de la ley de 27 de Marzo de 1900 grava con el 12 por 100 las gratificaciones, haberes de temporeros, premios é *indemnizaciones*, sin hacer distinción alguna entre las múltiples causas de que estas últimas pueden proceder, ni exceptuar aquéllas que no se satisfagan con fondos del Estado, y, atendido este precepto, no puede ofrecer duda alguna que toda indemnización, sea el que quiera el carácter que se pretenda atribuirla, se halla sujeta al impuesto:

Considerando que las cantidades que los ingenieros de Minas perciben por los trabajos de demarcación de registros mineros se consideran como *indemnizaciones*, no sólo en el Reglamento del Cuerpo, sino también en la Instrucción para el abono de indemnizaciones y gratificaciones al personal facultativo de minas, y es, por tanto, evidente que se encuentran comprendidas, no sólo en el espíritu, sino también en la letra del precepto legal, y que para declarar la exención que se pretende carece de facultades este Ministerio, pues no las tiene para derogar ni modificar las leyes:

Considerando que al sujetar á tributo las indemnizaciones no pudo desconocerse por el legislador que éstas representan siempre el resarcimiento de un gasto ó la reparación de un perjuicio, y, en consecuencia, no puede invocarse como argumento en contra de la exacción del impuesto que las indemnizaciones de que se trata son simplemente el reembolso de gastos suplidos, pues, aun en ese concepto, el tributo es exigible, y así se declaró, entre otras disposiciones, en la Real orden de 14 de Julio de 1900, respecto á «las dietas que devenguen los funcionarios de Hacienda cuando presten sus servicios fuera de la localidad de su residencia como *indemnización de los gastos que se les ocasionen*»; en la de 27 de Abril de 1903, en cuanto á los gastos de locomoción que se abonen á individuos del Ejército, y en la de 8 de Enero de 1904 respecto á las indemnizaciones de mando y mesa que perciben los jefes y oficiales de la Armada:

Considerando que las indemnizaciones en cuestión tienen más propiamente el carácter de dietas, pues no se trata de un gasto á justificar y cuya cuantía dependa del desembolso realmente efectuado, sino que consisten en un tanto alzado, ya en relación con el número de hectáreas, ya con la cuantía del asunto en que el ingeniero interviene, y precisamente en eso es en lo que consisten las dietas que á los mismos ingenieros consultantes no les ofrece duda alguna que se hallan sujetas á impuesto; y

Considerando que tampoco distingue la ley si las indemnizaciones se pagan con fondos del Estado ó de los particulares, y por entender que el precepto es aplicable á unas y á otras, han podido declararse sujetos al impuesto, por la Real orden de 6 de Agosto de 1900, los derechos de examen que perciben los catedráticos;

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien declarar con carácter general y de conformidad con lo propuesto por esa Di-

rección general y lo informado por la de lo Contencioso del Estado, que las indemnizaciones correspondientes á los ingenieros de Minas por el servicio de demarcación de registros mineros vienen sujetas al descuento del 12 por 100 establecido en el epígrafe 4.º de la tarifa 1.ª de la ley de 27 de Marzo de 1900.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 20 de Mayo de 1904.—*Osma.*—Sr. Director general de Contribuciones, Impuestos y Rentas.

SOCIEDADES

COMPAÑÍA DE LOS FERROCARRILES ECONÓMICOS DE ASTURIAS

Tenemos á la vista la Memoria de esta Sociedad dirigida por el eminente ingeniero de Minas D. Jerónimo Ibrán, que fué su iniciador. Empezada la construcción por la línea de Oviedo á Infiesto, fué siempre evidente que este trozo no era sino el principio de la comunicación por tierra entre Santander y Oviedo, y efectivamente, á poco de estar en explotación la línea de Oviedo á Infiesto, se inició en Santander una Sociedad que construyó el ferrocarril económico del Cantábrico, trozo de Santander á Cabezón de la Sal. En este estado se pasaron los primeros años de explotación de ambas líneas, siendo general el convencimiento de que ambas habían de prolongarse. Por fin, por una inteligencia de las dos Compañías, se convino en que la de Oviedo á Infiesto prolongara su línea hasta Llanes, y la de Santander á Cabezón hiciera otro tanto hasta el mismo punto. De la ejecución de este acuerdo se han ocupado activamente las dos Compañías, y por lo que hace á la Asturiana que puso en explotación el trozo de Infiesto á Arriondas en Mayo del pasado año, tiene adelantada la construcción hasta Llanes, esperando completar la línea dentro del año

Sabido es que raras veces las explotaciones parciales de los ferrocarriles dan idea de lo que serán los ingresos cuando los proyectos estén realizados, y por tanto no es extraño que los ferrocarriles económicos de Asturias no puedan dar aún á sus accionistas resultados comparables á los que habrá cuando las líneas de Oviedo á Santander lleven algunos años de explotarse A pesar de eso, la inteligencia del señor Ibrán como explotador de ferrocarriles, puede decirse que es fácil ya de apreciar en los resultados de la explotación de la parte construída en Asturias (69 kilómetros), porque el coeficiente de los gastos de explotación en 1903 ha sido sólo de 50,76 por 100, relación sumamente favorable para una línea corta é incompleta, y que hace esperar la de 40 por 100 cuando se encuentre normalmente explotada la línea de Oviedo á Llanes, y unida ésta á la que termine en Santander.

La utilidad liquida del ejercicio de 1903 fué 227.944,30 pesetas.

—

COMPAGNIE MINIÈRE & INDUSTRIELLE POUR L'ESPAGNE

Soc. an.—Cap s., 5.000 000 francos, en 10.000 acciones de 500 francos.—Dom. s., Bruselas.

Sr. Conde de Romanones, *presidente.*

Bovy (M. Marcel), *vicepresidente,* rue des Douze Apotres, 30, Bruselas.

Moret y Prendergast (D. Segismundo), Cierva (D. Juan de la), Flores Gómez (D. Pedro), presidente del Sindicato del Desagüe de Sierra Almagrera, M. le Comte Etienne de Ferré de Peroux, de Paris, M. le Baron de la Grange O'Tard, de Cognac, M. le Comte de Castellane, de París, *vocales.*

M. René Hamoir, de París, *comisario.*

Constituída en Bruselas el 5 de Octubre de 1903 para la investigación estudio, adquisición y explotación de toda clase de negocios mineros y anejos, especialmente en España.

Tomó á su cargo la empresa del Desagüe general de Sierra Almagrera, por traspaso hecho del subarriendo de dicha empresa por los Sres. G. y A. Figueroa, de Madrid.

—

COMPAÑÍA DEL FERROCARRIL DEL TORÍO

Celebrada en Madrid la junta general de este ferrocarril minero, resulta de la Memoria que han comenzado en Abril de 1903 las obras de explanación y de fábrica en la sección de la estación de Matallana (línea de La Robla á Bilbao) á León. En dicha sección hay ya acopiados 10.000 metros de carriles de 30 kilos y bastantes traviesas.

El Consejo ha estudiado un ramal de la estación de Matallana al grupo hullero de Orzonaga (cuatro kilómetros), en la vertiente derecha del Torío, habiendo pedido la concesión.

La Junta confirmó el nombramiento de consejeros de los Sres. Marqués de Santa Ana y D. Victoriano Llorente.

—

SOCIEDAD ANÓNIMA MINAS DE CALA

Esta importante Sociedad celebrará Junta general de accionistas en Bilbao el día 4 del corriente, y para ella su Consejo de administración ha redactado una interesante Memoria. Este documento presenta á la Empresa en situación satisfactoria, porque es uno de los casos poco frecuentes en que la realización de las obras se encierra con ventaja en los cálculos del presupuesto, así como también los plazos para llegar al estado de explotación diferirán poco de los previstos. La base del negocio de la Sociedad son las importantes minas de hierro magnético y de cobre de Cala (Huelva), bastante exploradas para saber que contienen ocho millones de toneladas de mineral explotable, y con este punto de partida se ha montado el negocio, que requería para la mejor explotación un ferrocarril de 97 kilómetros con un buen cargadero á orillas del Guadalquivir.

Por medio de un contrato la Sociedad tiene asegurado el arranque de los minerales al precio de 2,80 pesetas por tonelada puestas sobre vagón en las minas, las cuales se encontrarán en estado de empezar á explotarse cuando se termine la construcción del ferrocarril y del embarcadero de San Juan de Aznalfarache (Sevilla), cuyas obras se encuentran ya bastante adelantadas, así como todo el material fijo y móvil contratado en forma que, sin algo imprevisto, la línea quedará terminada dentro del presente año.

Aun cuando el ferrocarril ha estado proyectado exclusivamente en vista de servir las minas de la Compañía, parece lo positivo que podrá contar con un tráfico mayor, por parte de minas extrañas á la Sociedad que se encuentran en su zona de acción, y por el pronto ya tiene contratado el transporte de los minerales de las minas de pirita del Castillo de las Guardas, cuya Compañía propietaria construirá un ferrocarril al Ronquillo, kilómetro 58 de la línea de Cala, ramal que será entregado para su explotación á aquella Compañía. La Sociedad tendrá derecho á comprar la línea en cualquier época mientras dure el compromiso de la Sociedad del Castillo de entregar á la de Cala para su transporte un millón de toneladas con un mínimo anual de 30.000, al precio de cuatro pesetas por unidad.

La Memoria revela dos hechos importantes que hacen á esta Sociedad simpática por todo extremo; el uno es que ha sabido encerrarse para su instalación dentro de su capital de 15 millones, calculando que le quedará un sobrante pro-

bable de un millón. El ferrocarril, comprendido el material móvil, le saldrá por 100.000 pesetas el kilómetro.

La otra circunstancia digna de elogio es que ha comprado á la industria del país todo lo que ésta se ha hallado en el caso de suministrar; así vemos con gusto que la *Sociedad Altos Hornos de Vizcaya* le suministrará los carriles (carriles americanos de 32 kilos), la *Española de Construcciones Metálicas* los cambios de vía, *Astilleros del Nervión* los tramos metálicos, y por último, la fábrica bilbaína de D. Mariano del Corral construye para la Sociedad de Cala, no sólo todos los vagones de mercancías (1), sino además los carruajes de viajeros de todas clases, demostrándose ya que nos acercamos al día en que no veamos material extranjero ni fijo ni móvil en los ferrocarriles españoles.

Las traviesas y postes de pino creosotado son de los *Sres. Himmelsbach Hermanos,* de Friburgo, representados por la viuda de Pablo Haehner, de Bilbao; el teléfono y telégrafo han sido suministrados por la *Sociedad Ahlemeyer* y las siete locomotoras por la fábrica de *A. Borsig,* de Berlín, representada en Madrid por D. Carlos Hinderer.

En suma, la Sociedad de Cala ha sido uno de los atrevidos negocios creados en el último período de entusiasmo industrial, que más se han ajustado, según va resultando, á las previsiones y que merece con más justicia resultar un éxito definitivo. De esperar es que la explotación resulte remuneradora y que la Sociedad consiga antes dar cima á las instalaciones, para lo cual necesita gastar, si no hemos calculado mal, otros cinco millones en menos de un año, y será interesante saber si los accionistas tienen ánimos para ello, ó bien si la Compañía acudirá al crédito.

El minucioso balance que publica la Memoria es tan extenso que no podemos darle cabida en nuestras columnas.

SUSCRIPCION

á favor de las familias de las víctimas de las minas de Villanueva del Río.

	Pesetas
Suma anterior.....	2.332
D. Enrique Cantalapiedra, ingeniero de Minas.....	10
» José Revilla, íd.....	10
» Luis Gamir, íd.....	10
» Adolfo de la Rosa, íd.....	10
» Miguel Langreo, íd.....	15
» José María Cabañas, íd.....	10
» Juan Sitges, íd.....	10
» Javier Bordiu, íd.....	10
» Antonio Montenegro, íd.....	10
» Martín Gaytán de Ayala, íd.....	10
» Pedro Darío Arana, íd.....	15
» Máximo de Arozarena, íd.....	10
The Sevilla Sulphur Copper Co. Ld., de Aznalcóllar.. .	100
D. Antonio Belmar, ingeniero de Minas.....	14
» Ricardo Sánchez Madrigal, íd.....	14
» José María Bolt, íd.....	9
» Vicente Kindelán, íd.....	12
» Pedro Pérez Sánchez, íd.....	8
» José Gregorio Martínez Garrido, íd.....	8
» Luis Arrojo, íd.....	7
» Juan de la Escosura, íd.....	7
» Antonio Ceferino Albaladejo, auxiliar facultativo.	7
» Francisco Julián Pato, íd.....	7
» Eugenio Lancha, íd.....	4
» Serafín Murcia, íd.....	3
TOTAL.....	2.662

Cerrada esta suscripción en el número anterior, ha habido necesidad de prorrogarla hasta hoy, que queda ultimada definitivamente. En el próximo número daremos cuenta de la aplicación de la suma de *pesetas 2.662* recogida.

(1) 150 vagones de 15 T., 15 plataformas balasto, 12 bordes altos, 6 id. jaulas, 14 vagones de mercancías cubiertos, y 4 furgones con correo.

VARIEDADES

Nueva fábrica siderúrgica en Suecia.—Los suecos se quejan con frecuencia de que su mineral de hierro sale de su país para alimentar importantísimas industrias extranjeras; es el mismo caso de España, de donde salen los minerales de hierro que desde hace treinta años han sostenido la producción siderúrgica de Inglaterra que no hubiera podido marchar sin ella Por fin los suecos se deciden á intentar un aumento de su producción siderúrgica estableciendo una fábrica de aceros en Lulea, puerto de embarque de los minerales de hierro de Gellivara; hay que suponer que se escoge esta localidad contando con el carbón que á bajos fletes pueda importarse de Alemania, principalmente por los buques que vayan á Lulea á cargar mineral.

Aun cuando es muy posible que el nuevo establecimiento puede librar á Suecia de las cantidades importantes de carriles que hoy introduce de Inglaterra, nosotros hubiéramos creído que el aumento de producción de Suecia se hubiera podido fundar con más razón en los procedimientos eléctricos que permitirían triplicar su producción con la misma cantidad de carbón vegetal que hoy consume en sus hornos altos. Los grandes recursos de Suecia en fuerzas hidráulicas hacen suponer que podrían producir aceros en mejores condiciones que aquellas con que pueden contar importando carbón ó cok, sean inglés ó alemán, y el hecho de ver que en Suecia no se adopta el horno eléctrico hace pensar si los sistemas de Laval, Keller, Kjellin y otros son más teóricos que prácticos todavía.

Por lo que bace á España, el caso de no pensar en destinar cuando menos una parte del mineral de hierro que se exporta á producir acero que destinar á los mercados libres, es tanto más extraño por cuanto son ya varios los distritos en que se puede reunir mineral de hierro incomparablemente más barato que en los puertos de Inglaterra, con cok al mismo precio que en aquel país. Tenemos la esperanza que *Altos Hornos de Vizcaya* y la *Sociedad Duro-Felguera*, ó quizás alguna fábrica que se apoye en los minerales de Carreño, haga la demostración á que aludimos, tan completa como convendría para dar un gran impulso á la siderurgia española de exportación.

Nuevo «trust» de cobre.—En el Canadá se ha formado un *trust* de cobre con un capital de siete millones de duros, y el cual se compone de las entidades siguientes: *Dominion Copper Company, Morrison Mines, Athelstan and Jack Pot Gold Mining Company, Emma Mine* y *Montreal and Boston Copper Company.*

El estaño para papel de colores. - Se ha inaugurado recientemente en Barcelona una fábrica, la primera de su clase que se establece en España para la elaboración de papeles de estaño en colores, siendo el fundador D. Manuel Saudé.

Las tarifas del ferrocarril del Norte de España.—La Compañía de los Caminos de hierro del Norte ha publicado recientemente un índice de la tarificación que tiene vigente en 1.º de Abril del presente año, del cual resulta que sólo las tarifas especiales en vigor ascienden á 358, número variable constantemente, y motivo de no pocas reclamaciones, pues no es posible que el personal encargado de aplicar tal cúmulo de tarifas deje de incurrir en frecuentes equivocaciones.

Según el mencionado índice, la tarificación de la Compañía del Norte está constituída por: 1.º, 9 cuadernos de tarifas generales de las diversas líneas de la red, con una Adición y un Anexo al de la antigua red; 2.º, 9 tarifas generales,

PLANO PARCIAL DEL LUGAR DEL SINIESTRO

Escala de 1:2000

SEVILLA 12 DE MAYO DE 1904

EL INGENIERO JEFE

LIT. MENDEZ-ISABEL LA CATÓLICA, 25-MADRID.

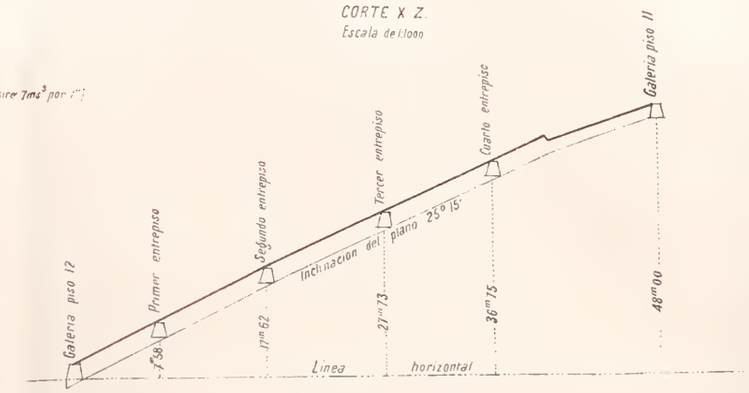
MINAS DE "LA REUNION", VILLANUEVA DEL RIO (SEVILLA).

PLANO GENERAL DE LAS LABORES

Escala de 1:4000

CORTE X Z.

Escala de 1:1000



EXPLICACION

- ..... Banco intermedio (parte explotada)
- ..... Curso de la ventilacion
- A ..... Lugar donde se produjo la explosion
- ..... id ..... id ..... id ..... el hundimiento que cortó la ventilación
- a ..... id . id se encontraron 4 cadaveres
- b ..... id ..... id ..... id ..... 12 ..... id
- d f ..... id ..... id ..... id ..... 7 ..... id
- g h ..... id ..... id ..... id ..... 5 ..... id
- m s ..... id ..... id ..... id ..... 13 ..... id
- n o p r ..... id ..... id ..... id ..... 11 ..... id
- q y ..... id ..... id ..... id ..... 4 ..... id entre ellos el polestá
- v ..... id ..... id se encontro uno vivo (Granes) que esta en el hospital y 4 muertos 2 a cada lado
- c ..... id ..... id ..... id el capataz Juan Antonio Gavilan
- 1.2.3.4.5 ..... id ..... id se encontraron 5 operarios medio asfixiados que fueron salvados

EL INGENIERO 1°

Enrique Lubés

PLANO PARCIAL DEL LUGAR DEL SINIESTRO

Escala de 1:2000

SEVILLA 12 DE MAYO DE 1904

EL INGENIERO JEFE

Angel Barrio

LIT. MENDEZ-ISABEL LA CATÓLICA, 25 - MADRID

combinadas con otras Compañías; 3.º, 36 tarifas especiales de la serie nueva, interiores del Norte, para transporte de viajeros, y una de la serie antigua; 4.º, 22 tarifas especiales, para viajeros, combinadas con diversas Compañías; 5.º, 6 tarifas especiales, serie nueva, y seis más serie antigua, interiores del Norte, para transportes diversos en gran velocidad; 6.º, 34 tarifas especiales combinadas con diversas Compañías para transportes varios en gran velocidad; 7.º, 69 tarifas especiales serie nueva y 21 serie antigua, interiores del Norte, para transportes diversos de pequeña velocidad; 8.º, 149 tarifas especiales, combinadas con otras empresas, para transportes de pequeña velocidad, y 9.º, 14 tarifas de servicios varios de la Compañía del Norte. No están comprendidas entre estas tarifas las de los servicios de despachos centrales, factaje, camionaje, correspondencia y reexpedición.

Material eléctrico para El Beal.—El *Sindicato para el desagüe de las minas del Llano del Beal* (Cartagena), ha determinado la adquisición de dos bombas centrífugas volantes con eje vertical, las cuales, trabajando á 1.440 revoluciones, elevarán unos 3 m³ de agua por minuto á 200 metros de altura. Estas bombas serán suministradas por la casa *Sulzer Hermanos*, de Winterthur.

La parte eléctrica para esta instalación, comprendiendo los motores con eje vertical para acoplamiento directo con las bombas, y desarrollando cada uno 210 caballos, han sido encargados por el Sindicato de referencia á la *Sociedad General Española de Electricidad A. E. G.*, delegación para España y Portugal de la *Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft*, de Berlín. La misma Sociedad suministrará también los electromotores para las máquinas de extracción y para la maniobra de las bombas volantes.

Tenida en cuenta la importancia y merecido crédito de las dos casas que suministran, una la parte mecánica y otra la parte eléctrica, bien se puede augurar que la instalación que nos ocupa resultará un modelo en su clase.

Traviesas de cemento armado.—En el ferrocarril de Voiron á Saint Bèron (Francia), se están ensayando traviesas de cemento armado. La línea es de un metro de vía y cada traviesa pesa en totalidad 100 kilogramos, de los cuales 8,4 son de hierro y los restantes 34 de hormigón y 40 de arena. Las dimensiones de las traviesas son 1,70 metros de largo, 17,5 centímetros de ancho y 18,75 de grueso y su precio es 4,65 pesetas oro cada una, y aun cuando este costo es superior en 25 por 100 á las traviesas de madera, se le supone una duración cuatro ó cinco veces mayor.

Acero y latón para las fábricas de Oviedo y Trubia.—La *Gaceta* de 26 de Mayo publica la autorización á la fábrica de armas de Oviedo para la compra directa de 18.000 barras de acero comprimido, para la fabricación de fusiles Mausser, á la Casa *Franz Marcotty*, de Berlín.

Asimismo se autoriza á la fábrica de Trubia para adquirir directamente de la *Compagnie Française des Metaux* 18.000 discos de latón para la fabricación de cartuchos para cañones de tiro rápido, y 200 por vía de ensayo se adquirirán de la *Sociedad Metalúrgica de San Juan de Alcaraz.*

Las traviesas trenalladas.—Las grandes velocidades á que se aspira en los ferrocarriles han demostrado que la vía en que se empleen necesita ser reforzada, no sólo en los carriles mismos sino también en las traviesas á que se sujetan. En los ensayos del ferrocarril militar de Zossen á Berlín con las locomotoras eléctricas, cuando se llegó á la velocidad de 140 kilómetros por hora se hizo visible que la vía no era capaz de resistir á mayor velocidad, y entonces se apeló á la invención á que los franceses dan el nombre de *trenail*, debida á M. Albert Collet, y que nosotros provisionalmente llamamos *trenalla*, salvo mayor autoridad que le dé nombre en nuestro idioma. El invento tiene ya la sanción de la práctica hasta en nuestro país, pues se dice que en la red de los ferrocarriles andaluces se está empleando desde hace algún tiempo. Veamos ahora lo que es la trenalla.

Consiste en un tornillo de madera dura, cuya cabeza es de 53 milímetros y la base de 45, que se atornilla á la traviesa en todo su espesor. Este tornillo es el llamado á recibir el tirafondo que sujeta á la traviesa carril ó el cojinete. El resultado de esta manera de reforzar la vía ha sido de lo más inesperado porque resulta de una consistencia incomparablemente mayor, ya sea que se aplique el trenallado á traviesas de madera blanda como el pino del Norte, ó á las de haya ó de roble. En las de pino la resistencia que se gana es de 100 por 100 y aun en las de madera dura pasa de 40. Se atribuye asimismo á este tratamiento de las traviesas la ventaja de darle condiciones de conservación con un aumento notable; pero todavía no paran aquí las ventajas que le suponen al sistema, pues se asegura que es aplicable á traviesas que hubieran de desecharse por haberse aflojado los tirafondos y que trenallándolas pueden volver á servir durante mucho tiempo.

La explicación del hecho podrá ser hasta ahora más ó menos exacta, pero el hecho mismo tiene tal importancia que sólo por él se supone posible dar á la vía la consistencia precisa para alcanzar la velocidad de 250 kilómetros por hora á que se cree que se llegará pronto en los ensayos de Alemania. Muchas de las Compañías francesas usan ya el sistema de trenalla que parece afirma el empleo de las traviesas de madera en contra de las de acero, que es un problema que muchos ingenieros empezaban á considerar resuelto en favor de las traviesas metálicas.

Tranvía eléctrico de Mondariz á Vigo por Porriño.—El tranvía eléctrico de Mondariz á Porriño, otorgado recientemente á la Sociedad *Iberia Concesionaria*, mide una longitud de 20 kilómetros y medio dividido en dos secciones, la de Moudariz á Puenteáreas (8 kilómetros) y la de Puenteáreas á Porriño (12,5 kilómetros), y agregando una tercera sección de 15 kilómetros y medio entre Porriño y Vigo, que también existe el propósito de llevar á cabo, resultará una extensión total de 36 kilómetros, todos, excepto ligeras variantes, por carretera.

Para la tracción de este tranvía se adoptará la energía eléctrica, que ha de producir el salto de agua llamado del Barral en el río Miño, enclavado á 24 kilómetros de la línea, y que produce en la época de mayor estiaje una energía de 1.375 caballos. El sistema que se empleará es el de cable aéreo suspendido en postes de madera.

La línea del proyectado tranvía cruza el ferrocarril de Monforte á Vigo, en la estación de Porriño, con enlace en los muelles de mercancías de esta estación. También hay el propósito de establecer un ramal al interior de Puenteáreas.

El ancho de la vía es el de un metro, y la circulación se hará por trenes compuestos de un coche automotor y otro remolcado, ya sean uno y otro de viajeros, mercancías ó mixtos, y en número bastante para llenar las necesidades del tráfico, á cuyo efecto se instalarán los necesarios cambios, apartaderos y estaciones.

Tiene el salto de agua del Barral, del que se ha de tomar la necesaria energía eléctrica, una caída útil de 5,50 metros, con un caudal de agua la mayor parte del año de 40 metros cúbicos, que en los dos meses de estiaje se reducen á veintincinco, resultando, por lo tanto, una potencia en los ejes de las turbinas de 2.200 caballos en aguas medias y 1.375 en estiaje.

La longitud total del canal de producción es de 1.170 metros, lo que hace que el presupuesto de obras hidráulicas sea muy económico, resultando uno de los más baratos de España, pues el término medio de construcción en los saltos es de 500 pesetas por caballo y en éste el de 206.

De la potencia total del salto se aprovecharán 30 caballos que son necesarios para el tranvía en pleno tráfico, quedando, por lo tanto, 1.000 caballos para ser aplicados á proporcionar fuerza motriz y luz á todos los pueblos y fábricas incluso á Vigo.

Los gastos de instalación del tranvía se calculan en pesetas 1.875.705,42; los de explotación en 183.000 y los ingresos en 395.935,97 pesetas.

La instalación del salto del Barral está presupuestada en 779.784,76 pesetas; su explotación se calcula en 66.250 y los productos, fuera de lo que corresponda á la fuerza suministrada al tranvía, en 22.000 pesetas.

De modo que, estimando en 306.685,97 pesetas los ingresos líquidos anuales y en el supuesto de que la Compañía se constituya con tres millones de capital, éste obtendrá el 12,22 por 100 de utilidad.

Por último, según recientes noticias, sabemos que la Diputación provincial de Pontevedra ha acordado subvencionar este tranvía con 5.000 pesetas por kilometro.

Un pozo minero de 1.010 metros.—La Sociedad de hulleras de Bonchamp, Francia, cuenta con uno de los pozos de mayor profundidad para la explotación de carbón, siendo aquélla de 1.010 metros equipado para una extracción de 1.000 toneladas diarias de carbón. En la perforación de este pozo y otro contiguo á 30 metros para la ventilación, se han tardado cinco años, y ha sido dirigida con gran habilidad, habiendo costado los primeros 500 metros á razón de 663,16 francos por unidad y los otros 510 á 717,60, debiéndose la pequeña diferencia á que el terreno duro se encontró en la primera parte La temperatura en el fondo del pozo llega á 47 grados centigradoz, demostrándose la importancia que la buena ventilación tiene en este caso.

Exposición de Minería de Barcelona.—En la duda de si hemos dicho de una manera bastante clara las nuevas fechas acordadas por la Comisión de la Exposición de Minería y Trabajos Hidráulicos de Cataluña é Islas Baleares, después de la decisión del aplazamiento, queremos consignar, para conocimiento de nuestros lectores, que hasta el 1.º de Agosto próximo se admiten inscripciones y peticiones de terreno; la admisión de productos es hasta el 1.º de Septiembre. La inauguración se verificará el 25 de Septiembre.

Tendrá lugar el certamen en el Palacio de la Industria del Parque de Barcelona, y promete tener mucha importancia é interés, pues sabemos de numerosos explotadores de minas y canteras y de constructores de material ordinario y eléctrico de minas y metalurgia, y de industrias anejas, como cemento, asfaltos, vidriería, etc., etc., que piensan concurrir.

La oficina está en la *Sociedad del Fomento del Trabajo Nacional.*

M. Bontoux.—Ha fallecido en Francia el célebre financiero, casi nonagenario, M. Bontoux. En España era su nombre muy conocido; pues á raíz de la memorable quiebra de la *Union Générale*, vino á nuestro país, donde vivió bastantes años; su gran inteligencia, sus energías y sus poderosas iniciativas no podían permanecer inactivas, y hubo de acometer dos empresas mineras, la de Jérez-Lanteira y la de Hiendelaencina. La primera fracasó, como es sabido; pero en la segunda le acompañó la fortuna y ganó ocho millones en tiempo relativamente corto. Todavía en estos últimos años, ya viejísimo y retirado en su castillo de Alex, empleaba capitales considerables y atención vehemente á varios negocios, principalmente á las minas y fundición de *boulangerita* de Nangeac.

Personal.—En la vacante producida por fallecimiento de D. Fernando María de Castro, ha reingresado en el Cuerpo el Consejero de Minería D. Eusebio Oyarzábal.

—Ha sido trasladado á Cáceres el ingeniero D. Luis Espina y Capo, que servía en la Inspección general de Minas del Ministerio de Agricultura.

—Ha sido destinado á la Inspección general el ingeniero D. Luis Sánchez Blanco, que servía en Palencia.

—Ha sido trasladado al Consejo de Minería el ingeniero D. Pedro de Mesa, que servía en la Sección de Industria.

—Ha sido destinado á la Sección de Industria del Ministerio de Agricultura el ingeniero D. José Abbad y Boned, que servía en Guadalajara.

—Ha sido trasladado de Salamanca al Negociado de Minas, de Agricultura, el ingeniero D. Leandro Pérez Cossío.

BIBLIOGRAFÍA

TRATADO DE TOPOGRAFÍA MODERNA, por D. Hilarión Ruiz Amado, ingeniero de Montes.—Cuaderno 2.º (páginas de 241 á 472).—Administración, Caspe, 13, 2.º, Barcelona

Se acaba de publicar el segundo cuaderno de esta gran obra de Topografía, de que hemos hablado con extensión al aparecer el cuaderno primero. Trata aquél principalmente de niveles y comienza los aparatos de planimetría.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.ıA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES

Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

SE VENDE

Una máquina de vapor horizontal semifija sobre su caldera, de *Ames Iron Works*, Oswego N. Y.—Potencia de 8 á 10 caballos.

Un malacate de hierro para cuatro caballerías completo.

33 metros de canales de chapa en U de 30 centímetros de anchura.

Tratado de Siderurgia

POR D. JOAQUÍN RODRIGUEZ ALONSO

Coronel de Artillería de la Armada.

Nueva edición. Tomo en 4.º de 500 páginas, con 177 grabados en el texto y 10 láminas. **Pesetas 21** en las principales librerías y en casa del autor, San Fernando (Cádiz).

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Como verán nuestros lectores, preferimos en el número actual el dejar en blanco los precios correspondientes á los metales en el telegrama de última hora porque no habiendo recibido el correspondiente al primer día de esta semana no nos hemos atrevido á dar como los del día los de los últimos mercados de una semana tan irregular como la anterior, en la cual se han encontrado los negocios perturbados aún por los días de fiesta correspondientes á la Pascua de Pentecostés. En tiempos ordinarios al pasar estos días festivos se presenta animación en los negocios, y, lo que es más, lo que en ellos sucede da la clave para juzgar del estado del mercado durante algunas semanas. Este año, por el contrario, terminaron las fiestas, y la incertidumbre fué la nota saliente de los días que siguieron al reanudarse las sesiones de las Bolsas de metales. Dada esta incertidumbre preferimos que participen de ella nuestros lectores á darles precios que á los pocos días resultarán muy distantes de los verdaderos.

El único cambio que desde nuestro anterior número ha ocurrido, y que de seguro se sostendrá por algunas semanas, es la baja de 2/6 que se ha hecho en el precio del azogue, la cual no sabemos á qué responde, porque como realmente el precio establecido es tan caprichoso y sólo sostenido contra los intereses de la mina de Almadén de España, no sabemos explicarnos por qué se bajan unos cuantos chelines, que de seguro no producirá el efecto de que cesen en la explotación ciertas minas que no podrían continuarla á los precios en que la de Almadén pudiera volver á vender 45 000 ó 50.000 frascos en vez de los 26 000 á que ha reducido su explotación en beneficio de otras minas extranjeras. Mientras nuestros Ministros de Hacienda no demuestren más competencia industrial influyendo en los precios del azogue podrá verse la mina de Almadén reducida á una explotación insignificante.

El renglón más incierto en sus precios para época muy próxima es el cobre, porque si por un lado el bajo interés del dinero parece debiera animar la especulación, por otro lado el retraimiento de los compradores indica que cuentan con menores precios. No bastan todos los esfuerzos del *United States Steel Corporation* para sostener los precios del lingote y el acero á la altura que le conviene, y ante la seguridad de que en lo que resta de año se terminarán hornos nuevos capaces de producir cinco millones de toneladas anualmente, resulta imposible el hacer creer que puede continuarse la producción actual al son de 18 millones de toneladas por dicho período, ó sea millón y medio al mes.

En el Sur de los Estados Unidos sigue la producción en crecimiento, ofreciéndose el lingote á menos de 10 dollars. En Europa las fábricas de Longwy han aumentado el precio en 50 céntimos de franco, quedando ahora el de afino á 55 francos toneladas y á 60 el de moldeo. En España se encuentra dificultad para dar salida á la producción, y no se ve fácil cómo van á seguir funcionando fábricas como la de Málaga, que lo hace sin beneficio, á pesar del bajo precio á que ha llegado el cok. Las fábricas siderúrgicas en España están pendientes ahora de la labor que hagan las Cortes, porque si pasara la ley de los ferrocarriles económicos y algunas otras favorables á los intereses generales, se despejaría mucho el porvenir para todas las industrias nacionales. Entre otras leyes, la de alcoholes es la que parece más probable se apruebe pronto.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	20	Ptas
	Galletas lavadas	18	—
	Granzas lavadas	16 á 17	—
	Menudos lavados secos	12 a 14	—
	Idem id. fraguas y para cok	14 á 15	—
	Mezclas para gas	15 á 17	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	20	—
	Menudo lavado	13	—
Cok — Gijón ó Avilés a bordo		28 á 30	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro — Bilbao Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/2 á 11,4	
— — Rubio de 1.ª » » „ »		11 2 á 11 5	
— — Rubio de 2.ª » » » »		9/3 á 10/5	
— — Carbonato calcinado de 1 ª		12/3 á 12/-	
— Cartagena manganesífero 15 por % ; f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		12,25	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,00	—
— — Carbonatos del 50 por 100		6,25	—
Zinc. — Almeria. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		2,45	
— Cartagena Blendas, 56 kilos, el 30 por 100		2,00	—
(Unidad de más 0,30)		0,25	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos		17,15	Ptas
Plata. — Cartagena onza		14,10	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	101	Ptas
— — — para pudelar		96	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milimetros. Quintal métrico, precio medio		22,50	—
Asturias y Vizcaya: Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base	T.	290	—
Otras barras, ángulos, tes, etc., base	T.	320	—
T de más de 44 m/m	—	330	—
Angulos de más de 44 m/m	—	290	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	58/6	
— Cleveland warrants	—		
Barras Staffordshire superiores	£	8.0.0	
— Middlesborough corrientes	—	6.0.0	
— Amberes a bordo, 100 kilgs		13.25	Fr.cos
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	6.12/6	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.12/6	
— En barras	—	6.0.0	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.15/	
— en barras comunes y ángulos	—	5.5/	
Viguetas belgas, los 100 kilgs	frs	14,00	
Manganeso. — Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		13 chelines	
— Agria		11/9	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	22.7/6	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos	—	8 0.0	

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	
Estaño del Estrecho, £ 000.0.0. — Id. inglés	—	
Plomo español sin plata	£	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		
— Fina, onza inglesa		
Antimonio	£	
Acciones. Ríotinto (ordinarias de £ 5)	£	
— Tharsis	—	

MADRID: 1904 — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

INVENTORES ESPAÑOLES Y TELEFONÍA SIN HILOS

Tenemos gran satisfacción en publicar la siguiente carta del estudioso ingeniero de Minas D. Adolfo de La Rosa, que, como se verá, se ocupa del problema de las comunicaciones por medio del teléfono sin hilos, con la novedad que redobla su interés, de no acudir á ningún medio al aire libre para establecer la comunicación. El talento del Sr. La Rosa hace esperar que si dispone de tiempo y de medios conseguirá lo que se propone: establecer comunicaciones por teléfono sin hilos á los cinco ó seis kilómetros de distancia á que aspira.

Excusado es decir la satisfacción con que vemos este interesante estudio en manos de un compañero que ha mostrado tanta capacidad en cuanto ha intentado.

Sr. Director de la REVISTA MINERA.

Madrid.

Muy señor mío: He visto en el número del 16 del corriente de la REVISTA la noticia tomada de *Industria é Invenciones*, de que el ingeniero D. Guillermo S. de Guillén García había conseguido transmitir la voz por el teléfono sin hilos á través de varios muros, patio y escalera.

Yo, que por *sport* me dedico algo al estudio del asunto, he conseguido los siguientes resultados de que no pensaba hablar dada su pequeña importancia, pero que conviene hacer público ya que las experiencias del Sr. Guillén se consideran dignas de la publicidad:

Desde el mes de Marzo tengo establecida la comunicación telefónica sin hilos (radiofónica mejor dicho) entre mi domicilio, Conde Rebolledo, 6, segundo izquierda, y la oficina ó Jefatura de Minas, plaza del Mercado, núm. 5, principal, á través de calles y dos manzanas de casas. La distancia de las dos estaciones será de unos 200 metros. Las instalaciones son completamente interiores. Los resultados son los siguientes: Transmisión del canto, perfecto; transmisión de la palabra, inteligible pero imperfecto, lo que atribuyo á defectos del micrófono; es decir, del único aparato ideado y construído por mí.

Aparatos empleados en la transmisión: pilas, bobina, micrófono, oscilador, antena, tierra. La chispa necesaria es de una décima de milímetro de longitud. La tierra está constituída por una placa de zinc sumergida en un pozo. La antena, por un hilo de cobre protegido de dos milímetros de diámetro y 10 metros de largo suspendida en una habitación en posición horizontal. El aislamiento de antena y tierra es muy defectuoso.

Recepción: Antena, de 20 metros, horizontal y no en recta, sino siguiendo la dirección de las habitaciones de la casa. Tierra. Barra de hierro clavada en la tierra húmeda de un patio interior á 0,70 metros de profundidad. Cohesor Rochefort. Un elemento Leclanché. Teléfono ordinario (receptor).

De todos los aparatos empleados el único en que hay hay algo mío es el micrófono y éste es imperfecto. Los defectos de aislamiento y de la instalación en general son tales, que corrigiendo éstos se podrá, seguramente, corresponder con la misma chispa á un kilómetro de distancia. La dificultad de transmitir la palabra clara depende de las armónicas que corresponden á una frecuencia de un orden superior al del tono de la voz humana.

Prosigo el estudio del asunto en los ratos que me deja libre el servicio oficial, y como he dicho antes, no pensaba hacer público nada en tanto que hubiera resuelto los extremos siguientes: 1.º, claridad completa de la palabra; 2.º, comunicación á 5 ó 6 kilómetros; 3.º, sintonización suficiente para evitar la acción perturbadora de unos aparatos sobre otros en una población. Es claro que lo último es lo más difícil, pero sin ello la cosa no sería práctica.

Puede usted, si lo tiene á bien, publicar lo que estime oportuno de la presente carta, por lo que le anticipa las gracias su afectísimo colega y s. s. q. b. s. m.

A. DE LA ROSA.

León, Mayo 22 1904.

LOS AUTOMOVILES ELÉCTRICOS EN MADRID

Ya pueden verse en las calles de Madrid los diez ó doce automóviles precursores de los 4.000 que con igual agente motor habrán de funcionar en esta capital, para los más variados servicios particulares y públicos. Desde el coche de gran lujo de los aristócratas y los millonarios, hasta las máquinas de barrer y las bombas de incendios, en una fecha que nadie puede predecir, se contará, sin duda, con los 4.000 vehículos eléctricos que desde tan atrás venimos anunciando cada vez con más seguridad de que nuestra atrevida cifra antes se verá excedida que mermada. Podrá suponerse que nosotros consideramos los actuales automóviles eléctricos de esta capital como los primeros de una serie no interrumpida para llegar á la cifra anunciada. Nada más lejos esto de nuestra creencia. Ni aun cuando el número actual se multiplicara por diez confiaríamos en que esto fuera el principio de la introducción en la capital de España de automovilismo utilitario y general, tal cual conviene para que responda á la idea del progreso. Los automóviles de hoy y los muchos que aún habrán de funcionar aquí en las mismas malas condiciones, no se pueden considerar sino meros objetos de lujo, que para muchos de los que los poseen tienen el principal atractivo de que no pueden generalizarse por su gran costo de adquisición y lo gravoso de su funcionamiento, comparado á los vehículos ordinarios con los cuales se pueda hacer el mismo servicio. Mientras los automóviles eléctricos mantengan su carácter de hoy, ya sean diez ó ciento los que recorran las calles y los caminos cercanos á la capital, estaremos tan lejos de los 4.000 como si no hubiera un solo automóvil eléctrico en Madrid. Mientras sea preciso confesar que no tiene cuenta el emplear automóviles eléctricos, su empleo sólo responde al capricho ó á la vanidad; pero como la verdad es que conviene el uso de estos carruajes, este será general cuando se haya formado una opinión pública que sepa que en ninguna parte, y menos aún en España, la cuestión de los vehículos eléctricos no se ha colocado todavía en su verdadero punto de vista para la conveniencia general. Cuando el público se aperciba de todas las ventajas que producirá el tomar en serio los automóviles eléctricos, pondrá tanto de su parte para que se haga lo debido, que pocos años serán bastantes para la dotación completa de los vehículos eléctricos de Madrid, como han bastado muy pocos años para que se instalaran en esta capital el millón de lámparas eléctricas que desde 1882 pudieron anunciar todos los que estudiaron las ventajas de la luz eléctrica incandescente. El costo excesivo de carruajes eléctricos que hay en Madrid y las malas condiciones de economía en que funcionan, tienen

que llegar á determinar un compás de espera en el crecimiento de su número, mientras no se esté en situación de pasar del automóvil eléctrico de lujo, al utilitario.

Para normalizar en Madrid el empleo de los automóviles eléctricos, hacen falta los tres elementos siguientes:

a) Talleres de construcción de carruajes, que puedan entregar un automóvil diariamente.

b) Taller de construcción de acumuladores, capaz de entregar dos baterías diarias.

c) Una central de electricidad que pueda vender corriente á 20 céntimos de peseta el kilovatio hora á los garajes, para que éstos puedan á su vez suministrarla á 25 céntimos á su clientela.

Con estos tres elementos bastarán diez años para que Madrid cuente con unos 4.000 automóviles eléctricos.

Para que los talleres de construcción existan se hace preciso que algún financiero de capacidad y de crédito caiga en la cuenta de que hay diez ó doce millones de pesetas que ganar en otros tantos años construyendo automóviles eléctricos en esta capital

Lo mismo se puede decir de la fábrica de acumuladores especiales para tracción.

Ambas industrias, emprendidas en la gran escala que indicamos, resultarían monopolios prácticos.

Por lo que hace al tercer elemento ó sea la corriente á 20 céntimos durante el día, se puede decir que está ya asegurado. Los varios proyectos de transporte de corrientes á Madrid producida en saltos de agua, y además las instalaciones de la Sociedad de Gasificación Industrial, son ya garantía de que habrá corriente al precio preciso para que los vehículos eléctricos resulten más convenientes que los arrastrados por caballos, condición precisa para que se empleen en la escala prevista.

No tenemos la menor confianza en que la normalización de los automóviles eléctricos en Madrid se alcance rápidamente por el trámite de que algunos pequeños talleres empiecen á construir probablemente mal y en pequeña escala. Esto dará carruajes caros y de un reducido número de tipos, mientras lo que aquí hace falta son talleres que lo mismo tengan elementos para los vehículos de puro lujo, que los carruajes militares; por el contrario, en la cuestión de baterías de acumuladores, sería de desear que sólo se produjera una clase y hasta un tamaño, para que hubiera una perfecta uniformidad y sólo variara el número de elementos que se aplicara á cada carruaje, pues que los acumuladores sean intercambiales en todo el país, ó cuando menos dentro de la provincia, tendrá unas consecuencias para facilitar su empleo que todavía apenas se pueden apreciar.

EL LIBRE CULTIVO DEL TABACO EN ESPAÑA

Desde hace años se encuentra pendiente una cuestión que el actual Sr. Ministro de Hacienda se propone acertadamente, según creemos, que cese de ser una demanda á la cual no se debe acceder. Se pide el libre cultivo del tabaco en nuestro país, suponiendo la cuestión agrícola de importancia capaz de crear un nuevo origen de riqueza y prosperidad. Con muy pocos datos á la vista se pueden hacer dos afirmaciones que dan la cuestión resuelta en el sentido de que no se debe acceder á semejante petición. Sabido es que no guarda relación alguna el precio que pagan los consumidores de tabaco con el costo de producirlo, y también es bien conocida la inmensa diferencia de valor entre el tabaco de capa y aun el de tripa de la Vuelta Abajo de la isla de Cuba, y el de las clases más ordinarias de un valor insignificante, comparado al de las superiores. Sábese que la calidad de tabaco que se puede producir en nuestro país corresponde á las clases inferiores que da Europa en general, y, por lo tanto, así en cantidad, como en valor, tiene tan poca importancia, que como cantidad se produciría en 2.000 hectáreas de terreno, y por lo que hace al valor se tratará de introducir un cultivo que producirá sólo de 2 á 3 millones de pesetas al año. Como se ve, se trata de una producción sin la menor importancia. Compáre se esto con lo que pudiera ser el cultivo del algodón, la cosecha del cual debe valer 100 millones de pesetas, ó con el cultivo de la pataca, que, reducida á alcohol, puede representar 20 millones de pesetas á más de la importancia que tendrá como acrecentadora del producto en carnes, y se verá cuán insignificante es el cultivo del tabaco para la riqueza pública. Claro es que si el permitirlo no tuviera inconvenientes no debiera prohibirse, pero como el libre cultivo del tabaco representa desorganizar el monopolio ó gastar en defenderse del contrabando sumas crecidas y que por mucho que lo sean no resultarán eficaces, es perfectamente claro que en ningún caso se puede llegar á lo que se llama el libre cultivo, esto es, que lo pueda emprender todo el que lo desee sujetándose á ciertas limitaciones y vigilancia. Es evidente que por muchas que éstas sean resultarán insuficientes, y por tanto, á la mayor concesión á que se puede llegar es á permitir á la Sociedad Arrendataria que, si lo cree conveniente, establezca el cultivo por su cuenta, facultad que de seguro no satisfará á los entusiastas de este cultivo, los cuales tal vez lo que más los ilusiona es la posibilidad de hacer algún contrabando que, en renglón tan recargado artificialmente, siempre esperan que sea muy lucrativo.

El Ministro de Hacienda ha nombrado una comisión compuesta de los Sres. Conde de San Bernardo, Alvarado, Rodrigáñez y Duque de Alba para que comprueben datos suministrados por la Compañía Arrendataria y en cuyo informe se podrá apoyar muy justificadamente la negativa del libre cultivo, que por nuestra parte consideramos que debe darse decididamente.

Cultivo del café en Málaga.—Según la *Revista de la Banca y de la Industria,* se ha ensayado con éxito en la provincia de Málaga el cultivo del café, encontrándose algunos agricultores en ánimo de establecerlo en gran escala. Lo malo en estos casos es que estas noticias se dan siempre con una falta de precisión que les hace perder la mayor parte de su valor para la propaganda, porque queda la duda si á lo que se ha llamado ensayo es á un centenar de árboles en un punto especial cuyos resultados nada significan, ó si se habla de plantaciones de algunos miles de árboles en situaciones diferentes que puedan dar idea exacta de lo que serían los resultados del cultivo en escala de verdadera importancia.

Por otro lado, estos informes en que sólo se dice que han dado resultados favorables sin expresar ni el tiempo que han tardado los árboles en producir ni lo que ha costado el llegar á la época de producción, dicen tan poco que son casi lo mismo que no haber dado cuenta de intentos de nuevos cultivos de los que no sea posible hablar con datos más precisos.

Abastecimiento de aguas de Albacete.—Comisionado por el sucesor de A. F. Abrahamson, D. E. Walén, el ingeniero de Minas D. Carlos T. de Tolentino ha contratado el material necesario para la elevación de aguas para el abastecimiento de Albacete.

Esta importante mejora, de tiempo atrás muy anhelada por la población, será recibida con el mayor júbilo, tanto por el hecho como por la formalidad de la persona á cuyo cargo han estado los estudios y estará la dirección de las obras, que es el citado ingeniero de Minas Sr. Tolentino.

La fiesta del árbol en la Ciudad Lineal.—El domingo, 22 de Mayo, celebró la *Sociedad Madrileña de Urbanización* su séptima fiesta del árbol con gran concurrencia de los que toman interés en la marcha de esta civilizadora creación de D. Arturo Soria. Nada más en carácter que la fiesta del árbol en los terrenos de la Ciudad Lineal, pues sabido es la importancia que desde sus primeros pasos le ha dado la Sociedad á la higiene de las habitaciones por la purificación del aire, por el arbolado y por la luz.

Además de la fiesta del árbol se celebraba en esta ocasión el haberse reunido los dos tranvías de la Compañía en uno, que partiendo de los Cuatro Caminos llega á Chamartín de la Rosa y el que desde el extremo de la Ciudad Lineal en la carretera de Aragón recorre cinco kilómetros en dirección á Chamartín

Con mucha razón se muestra satisfecho el fundador de la *Sociedad Madrileña de Urbanización* de ver realizado el proyecto de unión de estas líneas que ha exigido tanta actividad y perseveraucia de su parte.

Concesión de fuerza hidráulica.—La *Gaceta* de 22 de Mayo publica la concesión á D. Julio Bertrand y Renard, vecino de Gijón, de 200 litros de agua por segundo derivados del arroyo Serondi, en término de Proaza, y los terrenos de dominio público necesarios para el establecimiento del edificio destinado á la producción de la energía eléctrica para usos industriales.

El túnel del Canal de la Mancha.—La actual estrechez de relaciones entre Francia é Inglaterra pone de nuevo sobre el tapete la cuestión de llevar á cabo el proyecto de abrir un túnel entre los dos países, obra examinada ya de tiempo atrás por competentes técnicos y declarada posible, aunque no fácil. Las ventajas para los viajeros y para las mercancías delicadas de entrar en el tren en cada capital para descender en la otra sin la pérdida de tiempo en los transbordos y sin la travesía por mar, se reconoce generalmente, pero la cuestión es si no se va á comprar esto demasiado caro. Aun cuando la cuestión se agite no parece probable que dé resultado práctico sino después que termine la guerra ruso-japonesa y desaparezcan todos los temores de que produzca complicaciones entre las potencias europeas, que, por improbables que hoy parezcan, no dejan de ser posibles.

Concurso de cartillas agrícolas.—Se ha declarado desierto el concurso de cartillas agrícolas que se había anunciado. No lo extrañamos, pues no hay nada más fácil ni nada más difícil que escribir una cartilla agrícola si no se conoce el criterio de las personas llamadas á juzgar el trabajo. Se puede dar una extensión tan distinta que no hay nada más fácil que pecar por carta de más como por carta de menos. Por otro lado, una cartilla agrícola perderá tanto más de utilidad práctica cuanto más se pretenda hacer que sea general para una región más extensa, y de seguro que la cartilla agrícola que sea la mejor para Andalucía no lo será asimismo para las regiones gallega ó asturiana. Lo más razonable parece que por la Dirección general de Agricultura se manden hacer cartillas de agricultura regional ó general, según el criterio que sobre el particular tenga. De sobra debe tener á sus órdenes personas capaces de escribir una cartilla agrícola lo suficientemente buena en cuarenta y ocho horas.

Concurso de motocicletas.—Se ha convocado en Francia un concurso de motocicletas que consistirá en recorrer un trayecto de 1.000 kilómetros, equivalentes á atravesar la Francia de un extremo al otro. El punto de partida será Brest, y el de llegada Belfort, pasando por Rennes, Laval, Alençon, Dreux, París, Meaux, Epernay, Reims, Bar-le-Duc y Nancy. El trayecto se dividirá en trozos de 100 kilómetros, cada uno de los cuales será recorrido por la motocicleta de un constructor, por un corredor señalado por el mismo. Al término de la sección de uno se encontrará dispuesto el que haya de recorrer la siguiente, sin perder más tiempo que el necesario para entregarle el despacho que llevará, siendo el objeto de interés el conocer el tiempo que aquel tardará en llegar á su destino.

Nosotros esperamos siempre mucho de las motocicletas como sustitución á los caballos de silla, y los que alcanzamos el tiempo en que se corría la posta en aquellos animales, no podemos menos de admirar lo que va de ayer á hoy en este género de transportes acelerados de comunicaciones secretas tan difíciles de emplear y tan costosos en aquellas lejanas fechas.

Aguas.—D. Ramón Gómez Salazar, vecino de Arija, solicita autorización para aprovechar un salto de 3,18 metros del río Nava con destino á usos industriales.

—D. Máximo Fernández Pérez, vecino de Eibar, solicita autorización para derivar 60 litros de agua de las regatas Mischo, Loyola y Aristi para aplicarlos, mediante un salto de 217 metros, para la obtención de energía, que se utilizará para usos industriales.

Asamblea de productores de electricidad.—Los productores de electricidad de España se han reunido en la plaza de Isabel II, número 5, en asamblea general, quedando constituída la Junta central de la *Unión eléctrica española*.

Se procedió á la elección de la citada Junta central, quedando constituída por los señores marqués de Santillana, marqués de Camarines, D. Emilio Carrasco, presidente de la fábrica de electricidad del Mediodía; D. Severo Gómez Núñez, representante de la eléctrica de Chamberí; D. Leopoldo Trener, de la Asociación eléctrica levantina; D. Santiago Corella, de la Asociación eléctrica aragonesa, y D. José García Benítez, director de *La Energía Eléctrica*, revista de electricidad.

Por unanimidad se acordó recabar inmediatamente del Ministro de Hacienda la modificación en la tributación que grava hoy día de un modo muy desigual á las industrias de comarcas distintas, aceptando el principio de la tributación por un tanto por ciento de la recaudación; la necesidad imprescindible de modificar las tarifas de transporte de carbón con arreglo á principios establecidos y no cumplidos y quitar todo gravamen á los saltos de agua dedicados á la producción de energía, fundados en la vigente ley de aguas, que tampoco se cumple.

Estos tres puntos que constituyen la base del engrandecimiento industrial, no sólo de las fábricas de electricidad, sino de toda industria española, también son la aspiración unánime de las industrias eléctricas y de la Junta central, que empezará hoy mismo sus gestiones ante los Poderes públicos en demanda de tales importantísimas reformas.

La Asamblea fué presidida por D. Santiago Corella, de Zaragoza, y á ella asistieron representaciones de unas 400 fábricas de electricidad de España.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La utilización del horno eléctrico en la metalurgia.—El ferrocarril de Puertollano á Córdoba.=**Sección oficial.**=Excelentísimo é Ilustrísimo Sr. D. Luis de la Escosura. =**Sociedades** =Suscripción á favor de las familias de las víctimas de las minas de Villanneva del Río.=**Variedades:** El accidente de las minas de Galdames (Bilbao).—Importación de plomo en Inglaterra.—Clavos de nueva forma.—Comparación entre los sistemas de sondear.—Un cargador automático.—Procedimiento para la producción de aleaciones de los metales del grupo de hierro con aluminio por el Sr. Vladyslaw Prusxkowski.—Catálogo notable.—Huelga en los hornos altos de Cette.—Ferrocarril de Moreda á Granada.—La ankylostomiasis.—Cable aéreo para transportes de minerales.—Personal.=**Bibliografía.**=Anuncios.= **Sección mercantil:** Revista de mercados. Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Dictamen al Congreso de la Comisión del proyecto de ley de Alcoholes.—El motor *Ixion* sin válvulas.—Le estación en Sevilla de los ferrocarriles Andaluces.—Tranvías de Madrid.—Tranvías de Barcelona.—Ferrocarril central de la Mancha —Tranvía eléctrico en Madrid — Aprovechamiento hidroeléctrico. Soldadura eléctrica de los metales.—Los automóviles en las minas.— La electricidad en las minas de Udias. Exposición industrial —Eléctrica Popular.—Las Novedades.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

LA UTILIZACION DEL HORNO ELECTRICO EN LA METALURGIA (1)

Conferencia de M. Robert Pitaval en la Asamblea general de la *Société Industrielle de l'Est*, el 13 de Enero de 1904.

(CONTINUACIÓN)

Cobre.

Haciendo abstracción de los procedimientes electrolíticos, ocupándonos de otros metales aparte del hierro, sobre los que está fija la atención de los metalurgistas, se pueden citar el cobre, el zinc, el níquel, el cromo, el manganeso, el tungsteno, el vanadio, el titano, el uranio, etc.

Con el cobre se han hecho experiencias muy concluyentes en la fábrica de La Praz, de la Sociedad Electro-metalúrgica francesa y en la de la Compañía Electrotérmica Keller y Leleux, de Livet, con más de cien toneladas de mineral de 6,5 y de 7 por 100 de cobre. En Livet se fundía previamente el mineral en una especie de horno alto eléctrico de 680 caballos, trabajando 25 toneladas de mineral cada veinticuatro horas, funcionando con corriente á 4.750 amperios y 119 voltios; después la masa en fusión se colaba en un horno de resistencia del tipo Keller, en el cual se obtenía la mata de cobre, con una corriente eléctrica de 47 voltios.

Partiendo de un mineral de 25,7 de sílice, 28,5 de hierro, 7,6 de manganeso y 5,1 de cobre, se recogieron matas que dieron en el análisis 47,9 de cobre, 22,9 de azufre, 24,3 de hierro y 1,4 de manganeso.

El empleo del horno eléctrico en la metalurgia del cobre permitirá fundir lechos de fusión mucho más refractarios que los empleados en el horno de tiro y tratar minerales más pobres.

(1) Véase el número de 16 de Mayo.

Zinc.

M. Salgués, en la fábrica electro-química de Crampagna (Ariége), que ha hecho experiencias muy interesantes sobre la fabricación de zinc en el horno eléctrico, ha comunicado los resultados á la Sociedad de ingenieros civiles, y si bien aquellos no son absolutamente concluyentes, permiten afirmar que se ha dado un paso en este camino. El procedimiento Salgués consiste en colocar en un horno eléctrico cerrado los minerales de zinc oxidados y sulfurados, adicionados de fundentes apropiados á su composición. Se funde esta mezcla y los componentes puestos en reacción entre sí dan por resultado la formación de una escoria prácticamente despojada de zinc, que se cuela y se separa, y el metal puesto en libertad se pasa ó se volatiliza, según las condiciones del trabajo.

Este procedimiento, que parece muy sencillo en principio, exige precauciones minuciosas en extremo, porque es muy difícil contar con un horno eléctrico absolutamente cerrado y estanco.

Níquel.

Hace tiempo se estudia el difícil problema del tratamiento de los minerales de níquel, con objeto de obtener matas suficientemente ricas. M. Héroult nos dice que este problema está hoy resuelto por un procedimiento que considera completo. Se tratan, en efecto, en la fábrica de La Praz, hasta 12 toneladas de mineral cada veinticuatro horas, con un rendimiento eléctrico de más de 90 por 100 y un producto de níquel de más de 95 por 100 del metal contenido.

El tratamiento eléctrico en el lugar de producción del mineral de níquel de Nueva Caledonia, que evite los considerables gastos que ocasiona el transporte á Europa de 7 á 8 por 100 solamente de materia útil, puede reducir el precio de costo de este metal, y por consiguiente aumentar el desarrollo de sus aplicaciones, sobre todo en la metalurgia.

***

Entre las nuevas aleaciones que se obtienen hoy en el horno eléctrico, y cuyas propiedades no han sido aún objeto de estudios profundos, podemos citar: 1.º, el mangano-silicio que contenga de 76,5 por 100 de manganeso y 21,5 de silicio, 1 de hierro y 1 de carbono, que se obtiene en la fábrica de Rochefort-sur-Mayenne de la *Neo-Metallurgie* y en la Mancioux en los Pirineos; 2.º, electro sílico-spiegel con 20 á 25 por 100 de silicio y 55 á 40 de manganeso, ó con 50 por 100 de silicio y 30 de manganeso obtenido en la fábrica de Livet de la Compañía Electrotérmica Keller y Leleux.

Estos dos productos pueden considerarse como sílico-spiegel rico, y desempeñan el mismo papel que este compuesto, pero con una intensidad más grande. El mangano-silicio es particularmente interesante, porque bajo esta forma el manganeso, al mismo tiempo que juega su papel habitual en el baño, desaparece totalmente del acero, á lo que no se llega con el manganeso, bajo la forma de ferro-manganeso.

(Se concluirá.)

EL FERROCARRIL DE PUERTOLLANO A CÓRDOBA

El exministro Sr. Villanueva ha dirigido en el Congreso una pregunta al Sr. Ministro de Agricultura y Obras Públicas, referente á si es cierto que se ha devuelto á la Compañía de Madrid á Zaragoza y Alicante la fianza que tenía dada para garantir la construcción del ferrocarril de Puertollano á Córdoba, concesión que adquirió dicha Compañía al mismo tiempo que la línea directa de Madrid á Ciudad Real y el de Ciudad Real á Badajoz. La ley autorizando la concesión de dicho ferrocarril y la concesión que del mismo se hizo á la Compañía propietaria de las líneas vendidas imponía á la adquirente la obligación de construir la de Puertollano á Córdoba, en garantía de cuya construcción la Compañía vendedora de la línea de Madrid á Ciudad Real tenía hecho el depósito exigido por la ley. Lo que ha ocurrido con la concesión del ferrocarril de Puertollano á Córdoba es para nuestro país una vergüenza, porque demuestra la burla que de la nación hacen las empresas extranjeras que cuentan con la protección de personajes políticos.

La Compañía de Madrid á Zaragoza y Alicante compró la concesión de Puertollano á Córdoba no con intención de construirla, sino precisamente con el propósito contrario; esto es, con el de impedir que se hiciera, como lo ha logrado durante veinticinco años. Los ministros de Obras Públicas, que han tenido obligación de hacer que se construyeran las obras en los plazos de la concesión ó declarar la caducidad de la misma, adjudicando la fianza al Estado y sacando la concesión de nuevo á subasta, se han prestado á la farsa de la Compañía de hallarse estudiando modificaciones al proyecto aprobado, modificaciones que no ha tenido tiempo de hacer en veinticinco años. El respetable marqués de Aguilar de Campóo, á su paso por la Dirección de Obras Públicas, fué el único que no se mostró dispuesto á dejar pasar tal irregularidad, y tal vez relacionado con esto duró tan poco tiempo en un cargo que desempeñaba con tanta laboriosidad como inteligencia y acierto; pero había demasiado que corregir en la Dirección de Obras Públicas para que cupiera en aquel departamento quien fuera capaz de poner las cosas en orden.

La concesión de Puertollano á Córdoba se ha mantenido en el estado anómalo de no dar lugar á la construcción ni caducarse, y todos los llamados á ocuparse de ello parecían tener el asunto en olvido, hasta que ahora al cabo de los veinticinco años se le devuelve la fianza al concesionario con pretextos que se ignoran.

No es posible comprender qué razón hay para devolver la fianza ni qué garantías son las de que se habla, cuando realmente había ya la garantía conveniente para imponer la construcción de la línea ó para que el Estado tuviera la compensación de apropiarse la fianza. Seguramente en esto no hay otra cosa sino una complacencia más de los Ministros de Obras Públicas para una Compañía que de seguro no la merece, aun suponiendo que fuera legal el otorgársela. Se nos hace muy extraño que no hubiera diputado alguno que formulara claramente al Ministro si se debía entender que la Compañía que tiene la concesión está obligada ó no á construir la línea, ó si va á seguir la burla de que ni la construya ella ni dé lugar á que haya quien lo haga.

Por nuestra parte desearíamos ver caducada la concesión, porque la línea de Puertollano á Córdoba está claramente indicada para ser el primer trayecto de ferrocarril eléctrico de gran velocidad que se construya en España y de cuya construcción entendemos pende el que la línea de Madrid á Puertollano llegue á tener el mismo carácter. Estas líneas eléctricas están más indicadas que ningunas otras por la gran economía con que contarán con corriente, siendo de notar que el director de los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y Alicante conoce mejor que nadie el fundamento con que decimos esto. No se explicaría, pues, el que viéndose cuál ha de ser casi necesariamente el porvenir de la tracción en el ferrocarril de Madrid á Córdoba, se abandone por la Compañía citada una concesión que tanto le interesa utilizar.

SECCION OFICIAL

Real orden de Hacienda do 6 de Mayo de 1904, dictando nuevas reglas para la liquidación y comprobación de la contribución industrial correspondiente á las fábricas de electricidad, á las de gas y á las Empresas de abastecimiento de aguas. *(Gaceta* de 25 de Mayo.)

S. M. el Rey (q. D. g.), conformándose con lo propuesto por esa Dirección general, se ha servido disponer que, en sustitución de las prevenciones contenidas en la Real orden de 29 de Julio de 1897, se observen en lo sucesivo las siguientes reglas para la liquidación y comprobación de la contribución industrial correspondiente á las fábricas de electricidad, á las de gas y á las Empresas de abastecimiento de aguas:

1.ª Que debiendo ser la base reguladora de la contribución industrial de las fábricas de electricidad y de las de gas la producción media diaria, apreciada por la total general del año, y en las Empresas de abastecimiento de aguas el número de metros cúbicos suministrados por término medio diario, y no pudiendo ser conocidas de antemano la producción ó abastecimiento correspondiente al primer año ó parte de él, en las fábricas ó Empresas que se establezcan de nuevo, se fijará la base contributiva conforme á lo que el interesado declare en el parte de alta reglamentario al dar principio á la industria, sin perjuicio del resultado que ofrezca su comprobación y de la rectificación de cuota á que pueda dar lugar al terminar el año; y con respecto á las fábricas y Empresas que funcionan actualmente, la producción ó abastecimiento rectificados de cada año servirá de base á la matrícula del siguiente.

2.ª Para llevar á cabo la rectificación á que se refiere la regla anterior y para facilitar la acción fiscalizadora, quedan obligados los fabricantes de electricidad y los de gas, así como las Empresas de abastecimiento de aguas, á remitir á la Administración de Hacienda de la provincia, dentro de los cinco primeros días de cada mes, nota autorizada de la producción ó abastecimiento medio diario que hayan obtenido en el mes anterior, expresada en kilowatts-hora, metros cúbicos ó hectolitros, respectivamente, conforme á los modelos números 1, 2 y 3 adjuntos.

3.ª En la primera quincena del mes de Enero, la Administración, con vista de las notas mensuales á que se refiere la regla anterior, cuyos datos reasumirá en estados que

se ajusten á los modelos 4, 5 y 6, rectificará la base contributiva de las fábricas de electricidad; de las de gas y de las Empresas de abastecimiento de aguas, fijando ya como definitivas las cifras de producción ó abastecimiento medio diario obtenido en el año anterior, liquidando, por lo que se refiere á dicho año, las diferencias entre las cuotas provisionales figuradas en matrícula á estos industriales y las definitivas correspondientes á la producción ó abastecimiento medio diario obtenido en el año, y dando de baja para el año corriente las cuotas figuradas en matrícula, liquidando simultáneamente el alta correspondiente á las cuotas ya rectificadas, que tienen para dicho año el carácter de provisionales.

Si al practicar la rectificación antedicha no hubieran sido comprobadas las notas mensuales de producción ó abastecimiento, la Administración rectificará las cuotas, conforme á los datos consignados en las referidas notas por los industriales, sin perjuicio del resultado que ofrezca en su día la comprobación de dichos documentos y de la liquidación que origine, si resultaran diferencias con respecto á lo declarado por los industriales.

Las Administraciones de Hacienda de las provincias remitirán á la Dirección general de Contribuciones, Impuestos y Rentas, en fin del mes de Enero de cada año, un estado demostrativo de las liquidaciones practicadas por virtud de dicha rectificación, conforme al modelo núm. 7.

4.ª Quedan obligados los fabricantes de electricidad á tener montado y funcionando con regularidad, en el cuadro de distribución de las centrales electrógenas, un aparato registrador de producción para cada uno de los generadores eléctricos, si éstos funcionan independientemente, ó un solo aparato registrador totalizador, si los diferentes generadores eléctricos funcionan acoplados necesariamente.

Dichos aparatos registradores estarán montados en tensión, de modo que por ellos circule toda la corriente desarrollada por el generador ó generadores eléctricos de la central, y deberán ser watmetros, ó en efecto de éstos, amperómetros, si la distribución de la energía eléctrica se efectúa á tensión constante, estimándose en este caso, como tensión normal de trabajo, la tensión máxima á que pueda trabajar el generador. Si la distribución se efectúa á tensión variable é intensidad constante, los registradores habrán de ser necesariamente watmetros. En todo caso, los aparatos registradores, cualquiera que sea su sistema, deberán tener una escala fija de lectura directa que exprese wats ó amperes, según que dichos aparatos sean watmetros ó amperómetros, con la cual pueda comprobarse, en cada momento, la producción registrada sobre el diagrama. El cilindro giratorio de los aparatos registradores deberá dar una vuelta completa cada veinticuatro horas, á fin de que represente cada diagrama, exactamente y con la debida claridad, la producción de un día. Estos diagramas se conservarán por los fabricantes durante el plazo de dos años, para su comprobación.

Dentro del plazo indicado en el párrafo anterior, los fabricantes tienen el deber de exhibir á los funcionarios facultativos de la Inspección de Hacienda, siempre que éstos los reclamen, los diagramas de producción, así como también los libros en que ésta se anote, los talonarios de recibos de abonados y consumidores, listas cobratorias, pólizas de abono y cuantos datos puedan conducir á la comprobación de la producción obtenida.

Para la reglamentaria inspección de las fábricas de electricidad, quedan habilitadas todas las horas de su funcionamiento.

5.ª Los fabricantes de gas se hallan obligados á tener montados uno ó varios contadores generales de fabricación, según que de la fábrica salgan una ó varias tuberías generales, por cuyos contadores circule todo el gas producido en la fábrica, y á exhibir á los referidos funcionarios de la Inspección de Hacienda las hojas diarias de fabricación, en que se hallen anotadas las cifras indicadas por los contadores, libros de contabilidad, talonarios de recibos de abonados y consumidores, listas cobratorias y demás datos conducentes á la comprobación de la producción obtenida.

6.ª Si al comprobar alguna fábrica de electricidad se evidenciara defraudación y por falta de diagramas de producción no pudiera determinarse con exactitud la que realmente hubiese obtenido la fábrica, se fijará como producción contributiva la correspondiente á la potencia total del generador ó generadores eléctricos de la fábrica, admitiendo que el promedio de duración diaria del trabajo sea de cuatro horas, si la fábrica solo funciona desde la puesta del sol hasta la media noche, y de seis horas si la fábrica funciona desde la puesta á la salida del sol. Si además la fábrica funciona de día, para suministrar electricidad aplicada á fuerza motriz, se estimará como producción contributiva destinada á este objeto, independientemente de la fijada con destino á alumbrado, la que corresponda á la potencia total de los generadores eléctricos, durante seis horas de trabajo.

En el caso de que la fábrica trabaje continuamente con destino exclusivo á suministrar fuerza motriz, se estimará como producción contributiva la correspondiente á la potencia total de los generadores eléctricos durante doce horas, como promedio diario de trabajo.

Si la fábrica utilizara acumuladores, se estimará en dos horas más, respectivamente, la duración diaria del trabajo.

7.ª Todos los preceptos contenidos en las reglas que anteceden serán aplicables respectivamente á las fábricas de gas ó de electricidad destinadas exclusivamente al uso de sus propietarios, excepto el de la regla 4.ª relativo á los aparatos registradores; pero quedan obligados los propietarios de estas instalaciones eléctricas de servicio particular, á tener montado en el cuadro de distribución un contador general de producción, cuyas indicaciones transcribirán á las notas mensuales que previene la regla 2.ª, y á las relaciones mensuales ó trimestrales que deben presentar para el pago del impuesto sobre el consumo de alumbrado, si no lo ingresan por concierto, ó á las declaraciones juradas que presnten al solicitar el concierto, si optan por esta forma de pago de dicho impuesto.

8.ª Se concede un plazo de seis meses para que las fábricas de electricidad que carezcan de los aparatos registradores que previene la regla 4.ª puedan instalarlos, como asimismo para que las fábricas de electricidad destinadas al exclusivo uso de sus propietarios instalen los contadores á que se refiere la regla anterior.

Transcurrido dicho plazo, los fabricantes que no hubiesen cumplido con el expresado requisito, contribuirán por la producción fijada en la forma que previene la regla 6.ª, incurriendo en la multa correspondiente, según que el expediente que origine la comprobación de la fábrica sea de ocultación ó de defraudación.

9.ª Si algún fabricante dejase de remitir la nota ó parte mensual de producción que previene la regla 2.ª, la Administración, al practicar la rectificación de cuotas que previene la regla 3.ª, le asignará, como producción contributiva correspondiente al mes de que no hubiese remitido dicho parte, la que determina la regla 6.ª para las fábricas de electricidad, y respecto á las fábricas de gas y Empresas de abastecimiento de aguas, fijándola igual á la del mes en que mayor producción ó abastecimiento hubieran obtenido en el año anterior.

Para que pueda tener efecto lo dispuesto en el párrafo

precedente, los ingenieros industriales de la Inspección de Hacienda, ó en defecto de éstos los peritos electricistas, formarán y remitirán á la Administración, en 1.º de Enero de cada año, una relación de las fábricas de electricidad existentes en cada provincia, con expresión de la potencia de sus generadores y producción contributiva, conforme á la regla 6.ª, ajustada al modelo núm. 8. Si después de formada esta relación comprobasen dichos funcionarios alguna fábrica nueva, remitirán á la Administración nota que exprese para dicha fábrica los mismos datos que especifica el referido estado.

Igualmente formarán dichos funcionarios y remitirán á la Administración, en la primera quincena del mes de Enero de cada año, una relación de las fábricas de gas y otra de las Empresas de abastecimiento de aguas, con expresión de la producción ó abastecimiento medio que hayan obtenido en cada uno de los meses del año anterior.

Estas relaciones, por lo que se refiere al año próximo pasado, se formarán inmediatamente por las Administraciones de Hacienda de las provincias, reclamando los datos necesarios de las fábricas de gas y Empresas de abastecimiento de aguas, sin perjuicio del resultado que ofrezca la comprobación de los datos que faciliten, que deberá llevarse á cabo en el más breve plazo posible.

Las relaciones de las fábricas de electricidad se formarán inmediatamente por los ingenieros industriales de la Inspección de Hacienda, que hayan efectuado su comprobación últimamente por orden de la Dirección general de Contribuciones, Impuestos y Rentas, y, caso de que alguno de dichos funcionarios hubiera cesado en el desempeño de su cargo, por el que designe el expresado Centro directivo.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. I. muchos años.—Madrid 6 de Mayo de 1904.—*Osma*.—Sr: Director general de Contribuciones, Impuestos y Rentas.

Real orden dictando reglas para facilitar y garantizar el uso de las libranzas especiales creadas por Real decreto de 1.º de Noviembre de 1887, con destino exclusivo al pago de suscripciones á periódicos.

Ilmo. Sr.: Para facilitar, á la vez que garantizar, el uso de las libranzas especiales creadas por Real decreto de 1.º de Noviembre de 1887, con destino exclusivo al pago de suscripciones á periódicos;

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer lo siguiente:

Primero. Las libranzas serán, á saber:

	VALOR — Pesetas.	PREMIO — Pesetas.	TOTAL — Pesetas.
De 1.ª clase	100	2	102
De 2.ª idem	75	1,50	76,50
De 3.ª idem	50	1	51
De 4.ª idem	25	0,50	25,50
De 5.ª idem	10	0,20	10,20
De 6.ª idem	5	0,10	5,10
De 7.ª idem	3	0,06	3,02
De 8.ª idem	1	0,02	1,02
De 9.ª idem	0,50	0,01	0,51

Segundo. Para que puedan hacerse efectivas dichas libranzas, deberán hallarse extendidas á la orden de un periódico, y si éste no realizara el cobro directamente, sólo se considerará como válido, á aquel efecto, el endoso que el mismo haga, pero no los sucesivos que la libranza pudiera contener. El pago se verificará únicamente por la Comisión del Giro-Mutuo de Madrid.

Tercero. Estas libranzas no se hallan sujetas á la condición de caducidad establecida para las del Giro-Mutuo; y

Cuarto. Las precedentes disposiciones regirán desde 1.º de Julio próximo.

Lo que de Real orden comunico á V. I. para su conocimiento y efectos consiguientes.

Dios guarde á V. I. muchos años.—Madrid 1.º de Junio de 1904.—*Osma*.—Sr. Director general del Timbre.

EXCMO. É ILMO. SR. D. LUIS DE LA ESCOSURA

Compuesto ya este número, nos sorprende tristemente la noticia del fallecimiento, á la edad de ochenta y dos años, del Excmo. Sr. D. Luis de la Escosura, ilustre hombre de ciencia, eminente decano de los ingenieros de minas y de los químicos españoles. El Sr. Escosura ha dejado de existir el día 6, á las once y media de la mañana. Se ha extinguido, puede decirse, pues el día antes presidió la Junta de los Asilos del Pardo y por la noche recibió á sus habituales tertulianos, y no ha tenido enfermedad alguna, salvo los padecimientos seniles que le aquejaban hacía algunos años. En el número próximo publicaremos su biografía; el Sr. D. Luis de la Escosura pertenecía al corto número de personas que la tienen.

SOCIEDADES

SOCIEDAD PARA LA EXPLOTACIÓN DE MISPIQUEL DE CARBALLINO

Se anuncia en Francia que se ha formado una Sociedad para la explotación de varias minas de mispiquel en término de Carballino, provincia de Orense El mineral se supone que contiene de 40 á 60 gramos de oro por tonelada y 25 á 40 por 100 de arsénico. Se propone la extracción del oro por medio del cianuro, y el arsénico se explotará como ácido arsenioso, cuyo valor actual es 300 francos la tonelada. Como la explotación no tenga importancia por el oro, dudamos mucho que la tenga por el arsénico, porque el mercado de éste es bastante limitado y existe ya en España una explotación de importancia en Cataluña. Esta debe haber ejercido ya influencia en el precio del arsénico, pues no hace muchos años se vendía al doble del precio actual según recordamos por los datos que nos dieron en la explotación de una mina en Bustarviejo, de la provincia de Madrid, y que se abandonó al año siguiente de haberla visitado nosotros; aquel mineral no contenía oro, pero sí plata.

La Sociedad que va á explotar las minas de Carballino es francesa, siendo su razón social *Société Anonyme Française des Mispickels auriferéres de Carballino*, y su capital dos millones de francos. El domicilio de la Sociedad será: París, rue de Cambacerés, 4, y los fundadores son el general Carnier des Garets, M. Bourgeois, barón de Lagatinerie, René Arnoux, Catala, P. Michel, Chevalier, Cazo, Raffert, Gazagne y André.

FERROCARRIL DE BILBAO A PORTUGALETE

Tenemos á la vista la interesante Memoria del ferrocarril de Bilbao á Portugalete, que continúa la era próspera de esta notable creación del empuje bilbaíno. A pesar de la

competencia que tiene que sostener con el tranvía eléctrico casi paralelo, los resultados de la explotación del ferrocarril de Portugalete han permitido repartir á los accionistas, por el ejercicio de 1903, un dividendo activo de 9 por 100 sobre el par de las acciones.

Este resultado, que ningún otro ferrocarril ni tranvía de España ha conseguido en el citado ejercicio, demuestra la excelente administración con que siempre ha contado esta línea.

La Sociedad estudia la posibilidad de aplicar la tracción eléctrica, cuando menos á los trenes de viajeros, para comodidad de éstos, y, entre otras medidas, para prepararse para ello, está cambiando los carriles de 32 kilos por metro por los de 40.

—

MINAS DE HORCAJO

En la última Junta general celebrada por los accionistas de la Compañía explotadora de las minas de Horcajo han estado representadas 2.298 acciones, de las 2.400 de 500 pesetas que constituyen el capital social.

El beneficio obtenido en el ejercicio pasado ha sido de 318.553,14 pesetas, de las que 150.000 se aplicarán á instalaciones y trabajos extraordinarios, repartiéndose 168.553,14 entre un dividendo de 50 pesetas por acción, beneficio bruto, y 28.553,14 que se llevan á cuenta nueva. El dividendo será repartido á contar de 1.º de Junio.

Los asambleistas acordaron reformar los estatutos en el sentido de que los administradores habrán de ser propietarios de 25 acciones y los accionistas asistentes á la Junta de 10, poseyendo un voto por cada 10 acciones.

—

SOCIEDAD MINAS DE CARBÓN DE PUERTOLLANO

La Sociedad Minas de carbón de Puertollano se reunió en Junta general acordando repartir un dividendo de 125 francos por acción, cuyo valor nominal ha quedado reducido por reembolsos sucesivos á 100 francos; es decir, que el dividendo actual es nada menos que 125 por 100. Semejante resultado explica el afán con que se piensa en nuevas explotaciones en esa notabilísima cuenca carbonífera que por su situación y condiciones de yacimiento debería enriquecer rápidamente á la provincia de Ciudad Real, si la inteligencia industrial acompañara á los deseos de lucro de nuestros capitalistas, pues nos parece que para estos negocios de 100 por 100 al año no debería faltar nunca capital para llevarlos á cabo.

Nosotros nos congratulamos de los excelentes resultados que obtiene la Sociedad de Minas de Puertollano, aun cuando sea extranjera, pues al cabo de ello ha de proceder el que el carbón de Puertollano todouno se venda á bocamina por debajo de 8 pesetas tonelada, de lo cual entendemos depende el gran porvenir que anunciamos con convencimiento á que está llamada la provincia de Ciudad Real, cuando en vez de su mísera explotación de hoy llegue ésta á ser de dos millones de toneladas ó más. Es extraño pensar que una de las provincias de España, hoy más despobladas y atrasadas, se encuentre llamada á ser un centro industrial de primer orden. Faltan, sin duda alguna, muchos elementos y muchas iniciativas para que las cosas tomen allí el giro que les corresponde, pero en estos casos todo es empezar, y ya hay sobrados motivos para que la provincia de Ciudad Real atraiga la atención de las personas inteligentes.

No somos de los que creen que Puertollano mismo deba desarrollarse en su caserío para convertirse en una ciudad industrial. Recordamos siempre lo poco grata que es la vida en los centros de las explotaciones carboníferas, y por esto creemos que Puertollano necesita la fundación de una ciudad nueva á 15 ó 20 kilómetros de las minas de carbón, que sea la residencia del estado mayor de las industrias que alimente la cuenca, y cuyos establecimientos rodeen á la población actual. Puertollano debe ser á la nueva ciudad, lo que Bilbao es á Ortuella y Sestao, con la gran diferencia de que no es lo mismo que esa relación resulte del acaso ó de un plan combinado de antemano, como debe ser el que se forme á previsión de lo que por el orden natural de las cosas debe ocurrir en la provincia de Ciudad Real como consecuencia de contar con una cuenca carbonífera del carácter de la cuenca del Ojailen.

SUSCRIPCION

á favor de las familias de las víctimas de las minas de Villanueva del Río.

Tenemos que hacer notar que en una de las listas de suscripción publicadas, se ha omitido incluir

D. Bernardo Tenorio, ingeniero de Minas..... Ptas. 10

Sumada esta cuota á la suma última de 2.662 pesetas hacen un total de *pesetas 2.672* que han sido remitidas, por acuerdo de los Sres. D. Amalio Gil y Maestre, presidente del Consejo de Minería, y D. Manuel Laca, jefe del distrito de Madrid, al ingeniero jefe del distrito de Sevilla D. Angel Iznardi, rogándole se sirva distribuirlas entre las familias de las víctimas, dando conocimiento al señor director de las minas.

VARIEDADES

El accidente de las minas de Galdames (Bilbao).— Dos muertos y un ingeniero gravemente herido. —La mina de hierro *Tardía*, del término de Galdames, ejecutó hace bastante tiempo unas labores subterráneas, intrusándose en la mina *Impensada*. Los dueños de ésta las denunciaron, y los ingenieros del distrito fueron á reconocerlas, pudiendo apreciar que tenían anchuras variables entre cuatro y ocho metros, y una altura media de diez. Este reconocimiento se hizo en Julio de 1902, no ultimando la cubicación en vista de lo peligroso que era permanecer dentro de ellas.

Como estas labores habían evidenciado la existencia de una masa rica de mineral, los arrendatarios de la *Tardía* emprendieron una labor á cielo abierto quitando una montera de cerca de veinte metros sin rebasar su línea.

Creyendo entonces D. Jesús Urrutia, distinguido ingeniero director de la mina *Impensada*, que ya era hora de proceder á la cubicación del mineral extraído indebidamente de ella, penetró en las labores de intrusión para hacer un reconocimiento, el día 3 del corriente Junio, cerca de las once de la mañana, acompañado del contratista de labores D. José Letona, de D. Severiano Arena (fabricante de boinas de Valmaseda, persona completamente ajena á la mina y que entró en ella como curioso) y dos obreros.

Al llegar á cierto sitio, y sin que pueda precisarse la causa determinante, se inició un hundimiento, que notaron á un tiempo los obreros, que huyeron el cuerpo, no sufriendo lesión alguna, y el ingeniero Sr. Urrutia, por haberle caído en la cabeza una china precursora del desprendimiento de la masa, que le hizo dar un salto, con menos fortuna que los obreros, porque la masa desprendida le cogió las dos piernas, rompiéndoselas por los muslos. Los infelices Letona y Arena quedaron sepultados y muertos entre los escombros, al parecer instantáneamente. El Sr. Letona deja huérfanos nueve hijos, y el Sr. Arena cuatro.

Al Sr. Urrutia le sacaron en seguida, haciéndole la primera cura en la estación del Cerco del ferrocarril de Galdames á Sestao, y de allí le condujeron al magnífico hospital minero de Triano, donde continúa perfectamente asistido, no mejor que si fuera un obrero, pero seguramente mucho mejor que pudiera estar en su casa ó en otro hospital que no reuniera las excepcionales condiciones que tiene el de Triano.

Su estado es grave; pero hay esperanzas, salvo complicaciones inesperadas, no sólo de que se salve, sino de que le queden útiles ambas piernas, porque al parecer se trata de simples fracturas, y aunque en uno de los muslos hay magullamiento de las partes blandas, en la otra nó.

¡Quiera Dios que así suceda!

No debe dejarse de consignar que, aun cuando el accidente ha ocurrido en la mina *Impensada*, no ha sido en labores dirigidas por el Sr. Urrutia, sino en los viejos minados hechos desde la mina colindante.

Importación de plomo en Inglaterra.—Durante el mes de Abril último se han importado en Inglaterra 23.510 toneladas de plomo de los países siguientes:

	Toneladas.
De España	9.889
» Australia	6.464
» América (U. S.)	3.350
» Alemania	3.027
» Bélgica	715
» Méjico	33
» Perú	14
» Chile	10
» Indias	8
Total	23 510

Contra 19.912 en 1903 y 23.486 en 1902.

En los cuatro últimos meses del actual año van importadas 79.104 toneladas de plomo, contra 74.962 y 82.284 en igual período de los dos años precedentes.

El precio medio ha sido de £ 12-5-1 contra £ 12-8-2 y 11-12-1 en igual mes de los años 1903 y 1902.

Clavos de nueva forma.—*La Revue Technique* publica un artículo muy minucioso y documentado para demostrar que los clavos y escarpias empleados de tiempo inmemorial acabados en punta son una equivocación, y que una forma plana de ese extremo más ó menos reducida produce clavos que penetran en las materias con más facilidad y tiene más resistencia después para arrancarse. A pesar de lo poco razonable que semejante exposición parece, es de suponer que un periódico técnico importante no la coja en sus columnas sino después de la suficiente comprobación ó, cuando menos, procediendo los informes sobre la hecha por persona de reconocida competencia.

No hay que preocuparse demasiado de la duda que se presenta, porque de ser exacto lo que se dice no tardará en haber ocasión de convencerse de ello en todos los países. El inventor es el Sr. Peschel, y la casa *Hartmann & Braun*, representada en Francia por *R. Ch. Heller et Cie.*, ha adquirido el derecho de fabricar los nuevos clavos en este país.

Comparación entre los sistemas de sondear.—*L'Echo des Mines* publica en su número de 30 de Mayo un largo artículo firmado por su director M. Francis Laur, comparando los distintos sistemas de sondeo con ocasión de los dos que se están practicando en terrenos idénticos, el uno en Lesmenils por el sistema alemán Raky y el otro en Eply por el sistema francés de trépano. De sus consideraciones sobre los resultados saca la consecuencia de que cada sistema de sondeo es preferible para determinados terrenos, pudiendo hacer de estos casos la clasificacióu siguiente: para terrenos blandos el sistema Raky da los mejores resultados; para los de mediana dureza resulta más recomendable el de trépano, y por último, para las rocas muy duras debe emplearse el diamante. Generalmente en la práctica se emplea en cada sondeo uno de los sistemas exclusivamente y M. Laur termina su artículo preguntando: «¿Habrá ingenieros bastante osados que empleen los tres sistemas en el mismo sondeo empezando por el Raky en la parte alta, el trépano en la media y el diamante en las grandes profundidades?»

Un cargador automático.—Entre las aplicaciones mecánicas originales de los Estados Unidos, se puede contar un cargador automático para minerales y otras materias semejantes, que permite cargarlas tomándolas de los montones en que se hallan y pasándolas á los vagones con una ganancia de tiempo extraordinaria, pues el aparato puede cargar 150 toneladas por hora mientras que un fuerte obrero sólo cargaría de 2 á 3 toneladas. Es muy difícil explicar claramente la construcción de este aparato sin los dibujos, con que no contamos, y así sólo podemos decir que se trata de una especie de cangilones movidos por una cadena sin fin que llevan la materia á una plataforma á la cual se le da la inclinación necesaria para que la materia caiga por su propio peso á los vagones.

Ya se comprenderá que un efecto útil de tanta importancia como es el movimiento de 150 toneladas de peso por hora, exige una fuerza importante en el aparato; ésta la produce un electromotor instalado en el mismo y que recibe la corriente por un trolen siendo la electricidad misma la que sirve para todos los movimientos del aparato, así para avanzar á lo largo de los montones de la materia, como para regular los movimientos de la plataforma. Un solo hombre basta para atender á cuanto exige el cargador. La casa constructora de este aparato es la de *Park Manufacturing Cy*, de Chicago.

Procedimiento para la producción de aleaciones de los metales del grupo de hierro con aluminio, por el Sr. Vladyslaw Pruszkowski.—Sabido es que desde muy antiguo se ha tratado de mejorar las propiedades de los metales del grupo del hierro (Fe, Mn, Ni, Co), llamado así por el principal de sus componentes, á fin de hacerle aplicable á todos los usos industriales en que se requieren materiales duros, y sobre todo para aquellos en que, calentados al rojo, deben conservar el grado de dureza, como sucede, por ejemplo, en los instrumentos cortantes para los trabajos mecánicos (cepillado y torneado) del hierro, del acero blando ó de dureza media del latón, del bronce, etc.

La invención de referencia es la aleación de los metales citados con el aluminio en proporciones determinadas; estas aleaciones constituyen productos que poseen todas las cualidades mencionadas.

Después de muchos ensayos el inventor ha probado que los metales del grupo del hierro fundidos con el aluminio en las proporciones de un peso atómico de este último por dos pesos atómicos de un metal del grupo del hierro, dan aleaciones caracterizadas por las propiedades siguientes: 1.º, en oposición á la regla observada respecto á las aleaciones en general, estos productos poseen un punto de fusión mucho más elevado que el de ninguno de sus componentes; y 2.º, no pierden nada de su dureza ni de su resistencia, generalmente considerables, cuando se les calienta al rojo.

Catálogo notable.—Hemos recibido la edición de

1904 del magnífico catálogo de la conocida Sociedad *Tangyes Limited,* que representa en España D. Jaime R. Bayley, de Bilbao. Esta casa, como es sabido, es muy general en las máquinas que con gran crédito construye, y en el catálogo están primorosamente presentados sus motores de vapor, de gas y de petróleo, así como sus variados tipos de bombas, poleas diferenciales, máquinas herramientas, etc., etc.

Huelga en los hornos altos de Cette.—En los hornos altos que los Sres. Schneider, Sociedad Creusot, han establecido en Cette, se ha producido una huelga que puede tener la consecuencia de que se apaguen los hornos por ahora, porque, según parece, el establecimiento estaba trabajando en pérdida. El director no se ha prestado á arreglo alguno con los obreros, que pedían aumento de jornal ó rebaja en las horas de trabajo. Según tenemos entendido, ese establecimiento está llamado á proveerse de los minerales de hierro que la Sociedad del Creusot posee en sus minas de la provincia de Granada, y probablemente no tendrá empeño en sostener en marcha sus hornos hasta que dichos minerales no puedan ir á Cette en la cantidad y con la facilidad que se proponen.

Ferrocarril de Moreda á Granada.—El trayecto de este ferrocarril comprendido entre Albolote y Granada, que se abrió al servicio público el día 2 de Mayo último, mide 6 kilómetros de longitud y toda la línea 58 kilómetros.

Como desde Baeza, empalme con la línea general de Madrid, hay hasta Granada 176 kilómetros en vez de los 355 que distan por la dirección de Espeluy, Campo Real y Bobadilla, se abrevian 179 kilómetros de recorrido, y puede hacerse el viaje desde Madrid á Granada en doce horas tan sólo.

La ankylostomiasis.—La *Gaceta Minera de Cataluña* dirige una excitación á los señores médicos de los distritos mineros para que le comuniquen informes sobre los casos que conozcan de la enfermedad conocida por «anemia de los mineros», y á la que recientemente se le ha dado el nombre de «ankylostomiasis». Es una iniciativa laudable por lo que pudiera contribuir al conocimiento de la profilaxis y su terapéutica, por más que nuestra impresión es que esta enfermedad no causa grandes estragos en nuestro país.

Cable aéreo para transporte de minerales.—La *Gaceta* de 1.º de Junio anuncia que se ha autorizado á D. Miguel Zapata para ocupar los terrenos de dominio público necesarios para el establecimiento de un cable aéreo destinado al transporte de minerales de la mina *Edison* á la estación del ferrocarril en Calasparra.

Personal.—Ha sido declarado supernumerario el ingeniero D. Mario Araus.

—Ha sido destinado al distrito de Huelva el auxiliar facultativo D. Eulogio Reineldo.

BIBLIOGRAFÍA

TRUSTS, CARTELLS, COMPTOIRS & SYNDICATS.

Hemos recibido el primer número de un periódico-revista, dedicada á ocuparse de la concentración industrial y comercial en el mundo.

Trusts, Cartells, Comptoirs & Syndicats, que es el título con que aparece, en dos idiomas, francés é inglés, está dedicado al eminente economista que hoy preside la República francesa; fundado y dirigido por Mr. Francis Laur, tan competente en este género de asuntos, y publicando, como ofrece, en cada número un estudio sobre *trusts, un cartel, un comptoir ou un syndicat,* formará la historia de la concentración industrial y universal, que tanto preocupa actualmente á todo estadista.

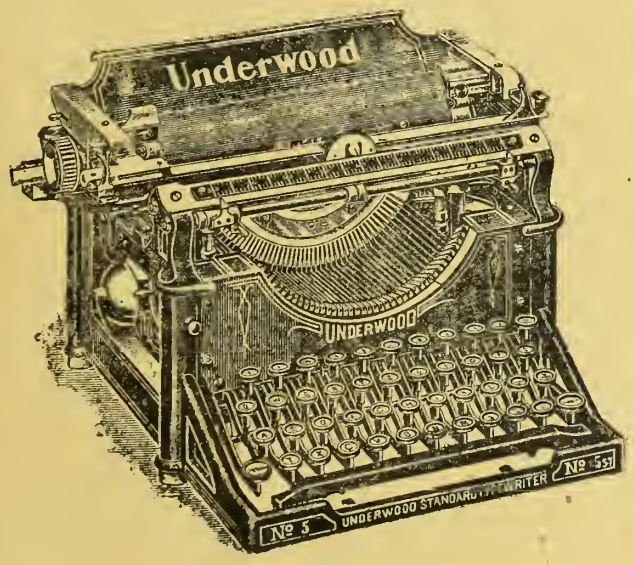
No cabe duda que la nueva revista llegará pronto á ser conocida y consultada por los que necesitan estar al tanto de estos movimientos sociales.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG
RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.
Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA
COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

Compra y venta
DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES
Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.



UNDERWOOD
La mejor máquina de escribir
con escritura á la vista.
50.000 máquinas vendidas en pocos años.
1.000 máquinas funcionando en España
SE DA A PRUEBA
GUILLERMO TRUNIGER
Balmes, 12.—BARCELONA.
En Madrid, Hortaleza, 78.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Sólo atribuyéndolo al inquietante estado de la política internacional por la guerra ruso-japonesa, la agitación en la Turquía europea y la cuestión de Marruecos, se puede explicar el estado de desanimación de los negocios en el mercado metalúrgico, existiendo una abundancia de dinero como no puede menos de reconocerse. Si no se despeja el horizonte y siguen los mismos temores para iniciar nuevas y grandes empresas, los capitales disponibles acudirán á los empréstitos de las naciones que se hallan complicadas en la guerra y en sus eventualidades.

Llama la atención, ante todo, que el precio del cobre haya bajado, coincidiendo con una falta de existencias en Europa, cual no se ha conocido desde que el cobre ha tenido importancia en las aplicaciones de la electricidad. La circular de los Sres. Henry, R. Merton y Co. acusa una existencia á fin del mes pasado de sólo 10.823 toneladas, y el que esto no produzca efecto alguno en el precio, indica un estado por todo extremo anómalo.

Proporcionalmente el plomo se ha afectado menos por el estado actual, pero su precio último está muy lejos de ser satisfactorio.

El zinc es el único metal que sostiene bien sus precios, y esta situación es muy favorable para nuestro país, porque mantiene la exportación de minerales á la misma altura próximamente del pasado año, que era bastante mayor de la de los años anteriores.

El mercado siderúrgico del mundo sigue á la espectativa de los resultados que tengan las conferencias para que la inteligencia de los fabricantes sea general entre los de Europa y los de América. Entretanto, los precios siguen relativamente flojos, lo cual tal vez contribuya á facilitar la inteligencia á que nos referimos. El lingote inglés, como se verá, baja hasta llegar al precio en que apenas cubre el costo de los que no poseen minas propias, pero al mismo tiempo, los productos siderúrgicos en fabricación más avanzada tienden á la subida, y en la pasada semana, tanto el Creusot como el Comptoir de *toles et larges plats,* han anunciado á su clientela una subida de 5 francos por tonelada. El mineral rubio ha bajado tres peniques.

Las importaciones y exportaciones de España durante los cuatro primeros meses del año 1904, según la Dirección de Aduanas, han sido en toneladas:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES de acero y barra
1903 T.	691.874	67.798	952	1.678	4.255
1904 T.	814.985	58.748	448	1.614	3.666

MINERALES

Exportaciones	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	PIRITAS	SAL
1903 T.	2.517.374	334.859	43 290	1.012	174.341	89.118
1904 T.	2.890 512	347.837	42.120	2.018	174.310	123.241

METALES

1903 T.	11.235	10.345	905	47.605	»	»
1904 T.	14.969	9.546	623	56.889	»	»

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	20	Ptas
	Galletas lavadas	18	—
	Granzas lavadas	16 á 17	-
	Menudos lavados secos	12 á 14	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	14 á 15	—
	Mezclas para gas	15 á 17	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	20	—
	Menudo lavado	13	—
Cok — Gijón ó Avilés a bordo		28 á 30	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro — Bilbao Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/2 á 11/4	
— — Rubio de 1.ª » » „ »		11 2 á 11.5	
— — Rubio de 2.ª » » » »		9/3 á 10/5	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		12/3 á 12/-	
— Cartagena manganesífero 15 por 0/0; f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		12,25	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,00	—
— — Carbonatos del 50 por 100		6;25	—
Zinc. — Almería. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		2,45	
— Cartagena Blendas, 56 kilos, el 30 por 100 (Unidad de más 0,30)		2,00	—
		0,25	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos		17,15	Ptas
Plata. — Cartagena onza		14,10	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	101	Ptas
— — — para pudelar		96	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		22,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base	T.	290	—
Otras barras, ángulos, tes, etc., base.	T.	320	-
T de más de 44 m/m	—	330	—
Angulos de más de 44 m/m	—	290	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, via ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	-
Ruedas y ejes para tranvia	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	58/6	
— Cleveland warrants	—	43/1	
Barras Staffordshire superiores	£	8.0 0	
— Middlesborough corrientes	—	6.0.0	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.cos
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	6.12/6	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.12/6	
— En barras	—	6.0.0	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.15/	
— en barras comunes y ángulos	—	5.5/	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	14,00	
Manganeso. — Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		13 chelines	
— Agria		11/9	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	22.7/6	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	8 0.0	

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	52/-	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		53/9	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	56 2/6	
Estaño del Estrecho, £ 122.10/. — Id. inglés	—	124.0 0	
Plomo español sin plata	£	11.15/	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		25 5/16	
— Fina, onza inglesa			
Antimonio.	£	28.0.0.	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	51.2/6	
— Tharsis	—	4.5/	

MADRID: 1904 — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

DICTAMEN AL CONGRESO

DE LA COMISIÓN DEL PROYECTO DE LEY DE ALCOHOLES

Artículo 1.º La tributación especial del alcobol en todas sus formas constará de dos cuotas, á saber: una de impuesto especial de fabricación, en la que se refunde la actual contribución por industrial; y otra de impuesto especial de consumo, que se entenderá devengada en el momento que circule el producto, sin perjuicio de los cupos señalados á esta especie en el vigente reglamento de consumos de 11 de Octubre de 1898.

TITULO I

Del impuesto especial de fabricación del alcohol.

Art. 2.º Estarán sujetos al impuesto especial de fabricación del alcohol, los artículos siguientes:

A. Los aguardientes y alcoholes neutros.

B. Los alcoholes desnaturalizados; y

C. Los aguardientes compuestos y licores.

Art. 3.º El impuesto especial de fabricación sobre los alcoholes, aguardientes y licores que se produzcan en la Península é islas Baleares y Canarias, se cobrarán con sujeción á las tarifas siguientes:

Tarifa A.

El aguardiente de vino neutro, hectolitro, pesetas. .	10
Idem íd. en destilería cooperativa, ídem.	5
El alcohol de vino neutro, ídem	15
Idem íd. en destilería cooperativa, ídem.	7,50
Los demás aguardientes y alcoholes neutros, ídem . .	40

Tarifa B.

Alcohol desnaturalizado, hectolitro, pesetas.	10
Idem íd., cuando fuere destinado exclusivamente para alumbrado, calefacción ó fuerza motriz, ídem.	5

Tarifa C.

Aguardiente anisado, con ó sin azúcar; el de caña, ron, coñac y ginebra, hectolitro, pesetas.	50
Los demás aguardientes compuestos y los licores, íd.	70

Art 4.º Los aguardientes compuestos y los licores que tuvieren mayor riqueza alcohólica que la de 65º centesimales, pagarán el impuesto por cada litro de líquido de 65º que con ellos pudiere obtenerse reduciendo su graduación.

Art. 5.º Se entenderá por destilería cooperativa, á los efectos del adeudo por la tarifa primera, las Sociedades que se constituyan legalmente con el objeto exclusivo de destilar vinos, orujos y los demás residuos de la vinificación.

Estas Sociedades sólo pagarán los derechos correspondientes á la escritura de su constitución, quedando en todo lo demás exentas de los impuestos de derechos reales, timbres y utilidades.

Deberán llenar las condiciones siguientes:

1.ª Que los asociados sean propietarios ó arrendatarios de viñas en la provincia donde la Sociedad se constituya y las limítrofes á ella.

2.ª Que no se destilen más que los productos de las cosechas de dichas viñas

3.ª Que la destilación se realice en un solo establecimiento, y los asociados no posean aparatos destilatorios propios ó alquilados.

4.ª Que la potencia mínima de producción sea de 1.000 hectolitros anuales de alcohol de 95º centesimales ó su equivalente en alcoholes y aguardiente de menor graduación; y

5.ª Que se cumplan los preceptos que el Reglamento establezca para realizar estas operaciones.

Art. 6.º El alcohol, cuyo fabricante pidiere la desnaturalización del producto con una substancia que lo haga útil sólo para el alumbrado, la calefacción ó la fuerza motriz, pagará la mitad de las cuotas señaladas para los demás alcoholes desnaturalizados.

Art. 7.º Para los efectos de esta ley se considerarán:

1.º Alcohol de vino, el producto de la destilación del vino ó del mosto obtenido precisamente de la uva fresca que marque más de 65º centesimales del alcohómetro de Gay-Lussac; tomados á la temperatura de + 15º centigrados.

2.º Aguardiente de vino, el mismo producto cuando marque hasta 65º inclusive en las mismas condiciones

Los aguardientes y alcoholes obtenidos de la sidra se asimilarán á los de vino para los efectos del impuesto.

3.º Alcoholes y aguardientes neutros, aquellos que se expenden tal como salen de los aparatos destiladores ó rectificadores, sin que se les haya añadido ninguna substancia extraña á la destilada, ni en el acto de su elaboración ni con posterioridad á ésta, ó que no se hayan obtenido por procedimientos especiales que los hagan aptos para dedicarlos inmediatamente á la bebida; y

4.º Alcoholes desnaturalizados, aquellos á los que se ha mezclado una substancia extraña que les haga impropios y desagradables para la bebida, y que no pueda fácilmente separarse de ellos por procedimientos químicos, físicos, ni mecánicos.

Art. 8.º Los derechos de fabricación señalados en el artículo 3.º se entenderán devengados desde el momento en que los alcoholes se obtengan; pero el pago podrá diferirse hasta que dichos productos salgan de las fábricas.

Art. 9.º En el caso de que en una misma fábrica y por un solo industrial se obtengan aguardientes y alcoholes neutros, y con ellos aguardientes compuestos ó licores, el impuesto de fabricación se liquidará en la forma siguiente:

a) Cuando el aguardiente ó alcohol neutro fuere vínico, devengarán los productos compuestos la cuota correspondiente á la tarifa *C*, en la que se entenderá comprendida la del alcohol ó aguardiente neutro empleado en la fabricación.

b) Cuando el aguardiente ó alcohol neutro no fuere vínico, devengará el producto compuesto la cuota correspondiente á la tarifa *C*; mas por la tarifa *A*, 25 pesetas solamente.

Cuando los aguardientes compuestos ó licores no se obtuvieren en la misma fábrica donde se hubieren destilado los aguardientes ó alcoholes neutros que le sirvieren de base, satisfarán el importe de la tarifa *C*, con abono á su favor de 15 pesetas por hectolitro de alcohol empleado en la fabricación del producto compuesto.

Art. 10. En lo sucesivo sólo podrán establecerse fábricas de alcoholes y aguardientes industriales en los términos municipales de las poblaciones que sean capitales de provincia, tengan Aduana de primera clase, ó en término municipal donde exista una fábrica de azúcar en actividad.

Art 11. Sólo se permitirá la preparación de alcoholes desnaturalizados en establecimientos previamente autorizados.

Hasta tanto que la producción anual comprobada, de alcoholes desnaturalizados, no exceda de 50.000 hectolitros, sólo se autorizarán dichos establecimientos en poblaciones donde exista Aduana de primera clase.

No se autorizará á un mismo tiempo, en una misma fá-

brica, la destilación de alcoholes desnaturalizados, y la de los productos sujetos á las tarifas *A* y *C*.

En las destilerías industriales se permitirá, sin embargo, la desnaturalización de los alcoholes llamados de cabezas y colas, siempre que se realice en departamento aislado y en las condiciones que marque el reglamento.

La desnaturalización deberá hacerse bajo la vigilancia de la Administración, usando al efecto el desnaturalizante que ésta facilite, que lo será al precio del coste á que resulte.

Art. 12. El alcohol ó aguardiente vínico que los cosecheros obtengan directamente, y con exclusivo destino á la crianza de sus propios vinos, estarán exentos del impuesto especial de fabricación, siempre que se cumplan las condiciones siguientes:

1.ª Que dicho alcohol ó aguardiente esté preparado con el vino de la propia cosecha, con el mosto de la uva propia ó con los residuos de la vinificación que el mismo cosechero haya realizado.

2.ª Que estén preparados por el mismo cosechero en sus bodegas ó almacenes, ó en departamentos anexos á ellos, y en comunicación directa y exclusiva con dichas bodegas ó almacenes.

3.ª Que todas las manipulaciones para hacer las mezclas se realicen en los propios locales antes mencionados.

4.ª Que los cosecheros hayan cumplido las formalidades y requisitos que se establezcan en el Reglamento del impuesto para poder realizar dichas operaciones.

5.ª Que las destilaciones sólo se realicen desde 1.º de Noviembre á 31 de Marzo de cada año; y

6.ª Que la cantidad de vino que se destile no exceda de 10 por 100 del obtenido por el cosechero en el año en que empiece la destilación.

Art. 13. Los vinos de todas clases, las mistelas, las sidras, la cerveza, el éter, los medicamentos y los productos industriales que contengan alcohol, no estarán sujetos al impuesto de fabricación de alcoholes; pero los establecimientos en que se preparen dichos productos serán objeto de la vigilancia que en cada caso señale la Administración.

Los vinos cuya graduación exceda de 21º centesimales estarán sujetos al pago de los derechos de la tarifa *C*.

Art. 14. La Administración no celebrará conciertos ni arreglos con los productores de alcoholes, aguardientes y licores para el pago del impuesto, ni para establecer cómputos de fabricación, basados sobre la capacidad de los aparatos de elaboración ó sobre los rendimientos presumibles de las materias que se empleen en ella.

Art. 15. Se prohibe la venta al por menor de alcoholes neutros, aguardientes neutros y compuestos y licores, en las fábricas y establecimientos en que dichos líquidos se obtengan ó preparen.

Se prohibe también la destilación de alcoholes y la preparación de aguardientes compuestos y licores en los establecimientos que vendan dichos líquidos al por menor.

Se prohibe asimismo el uso de aparatos portátiles para la elaboración de alcoholes y aguardientes neutros.

TÍTULO II

Del impuesto especial del consumo del alcohol.

Art. 16. Devengará el impuesto especial de consumo el alcohol en todas sus formas, nacional ó extranjero, según se detalla en la tarifa siguiente:

I.	Los aguardientes y los alcoholes neutros, litro, pesetas	0,40
II.	Los alcoholes desnaturalizados, hectolitro	10
III.	Idem íd. para alumbrado, calefacción y fuerza motriz, idem	5
IV.	Los aguardientes anisados, con ó sin azúcar, aguardiente de caña, ron, coñac, ginebra y demás aguardientes compuestos y los licores, litro	0,80

Art. 17. La cuota especial de consumo á que se refiere el art. 16 se devengará al sacar el producto de la fábrica ó de la Aduana de importación, como condición para obtener la guía talonaria, que será requisito indispensable para circular por todo el territorio de la Península, islas Baleares y Canarias. Los envases que contengan los productos sujetos al impuesto conservarán las precintas y las marcas ó signos que se establezcan en el reglamento para justificar su procedencia legítima.

Art. 18. Las guías á que se refiere el artículo anterior se expenderán, en las condiciones que determine el reglamento, por las Administraciones especiales del impuesto y por las Intervenciones, en las fábricas en que se hallaren establecidas.

Cuando no existiere Administración especial, ni Intervención directa, quedarán autorizados los fabricantes que lo soliciten para espender las guías de circulación, recaudando su importe para la Administración.

Las guías se expedirán en el momento en que se satisfaga el impuesto especial de consumo, y servirán de recibo para acreditar que el pago se ha efectuado ó garantido.

Art. 19. Los fabricantes de aguardientes compuestos ó de licores, cuyos productos no se obtuvieren dentro de la misma fábrica donde se destilen los aguardientes ó alcoholes neutros que le sirvieren de base, satisfarán el importe de la tarifa *C*, con abono á su favor del importe de la cuota especial de consumo devengada por el aguardiente ó alcohol neutro á la salida de la fábrica primera, siempre que se acredite el empleo de aquella materia en la fabricación del producto compuesto.

Art. 20. Los exportadores y criadores de vinos destinados á la exportación tendrán derecho á la devolución del impuesto especial del consumo, y asimismo á la devolución del importe de fabricación, á razón de 15 pesetas por hectolitro de alcohol, por el que empleen en la crianza de los vinos que exporten, siempre que cumplan las formalidades que establezca el reglamento del impuesto para hacer dichas operaciones.

Art. 21. Los fabricantes de alcoholes, aguardientes y licores que exporten dichos productos al extranjero, podrán solicitar la devolución de la cuota especial de consumo y asimismo á la devolución del impuesto de fabricación, á saber: la cuota que hubiere satisfecho de la tarifa *C*, y á razón de 15 pesetas por hectolitro de la tarifa *A*.

Serán requisitos indispensables para conceder la devolución:

1.º Que se solicite con la antelación que señale el reglamento.

2.º Que los mismos fabricantes verifiquen la exportación.

3.º Que los alcoholes, aguardientes y licores vayan con la guía correspondiente directamente desde las fábricas ó sus depósitos á los puertos ó puntos de exportación que al efecto se habiliten.

4.º Que la cantidad que se exporte no sea inferior á 500 litros; y

5.º Que se acredite la efectiva exportación de los productos al extranjero en la forma que determinarán los reglamentos del impuesto.

Los exportadores de mistelas podrán solicitar la devolución de la cuota especial de consumo y asimismo de la de fabricación á razón de 15 pesetas por hectolitro, sobre el alcohol empleado en la preparación, computado á razón de 12

litros por hectolitro exportado, siempre que resulten cumplidas las condiciones 1.ª, 2.ª y 5.ª de las antes enumeradas.

En el caso de que los alcoholes, aguardientes, licores ó mistelas á que se refiere este artículo se importaren de nuevo en España é islas Baleares, se considerarán como extranjeros á los efectos de esta ley.

Art. 22. Tendrán derecho asimismo á la devolución de la cuota especial de consumo y asimismo de la de fabricación, á razón de 15 pesetas por hectolitro de alcohol, los exportadores de vinos que necesitaren encabezarlos para su conservación por la cantidad de alcohol que emplearen en dicha operación.

Será condición precisa para obtener esta devolución:

1.ª Que el encabezamiento se haga con aguardiente ó alcohol neutro vínico, y en la cantidad estrictamente indispensable para la conservación del producto.

2.ª Que el encabezamiento se haga en la Aduana ó en edificio habilitado al efecto en el puerto de embarque.

3.ª Que haya venido el alcohol con guía directa desde la fábrica ó su depósito hasta dicha Aduana ó edificio.

Nota. Omitimos en esta reproducción todo lo concerniente al alivio de derechos de consumo de los trigos y harinas que se conceden por la sustitución de éstos por el impuesto de alcoholes.

EL MOTOR IXION SIN VALVULAS

Tenemos á la vista el catálogo que acaba de publicarse del motor *Ixion*, notable por haber suprimido las válvulas. Este motor, inventado por el Sr. León Cordonier, le construye el Sr. Georges Deloche, 55, rue de Montmartre, París, y sus ventajas son bien evidentes si se tiene en cuenta las dificultades de marcha que producen en los motores de explosión la menor dificultad en el funcionamiento de las válvulas.

El motor *Ixion* es notable por su gran sencillez, pues no tiene ni válvula de admisión, ni de escape, ni ninguna de las complicaciones mecánicas consiguientes al empleo de aquellas; lo que le caracteriza es el árbol hueco, por el cual penetra el gas carburado en el cilindro; durante la carrera ascendente del pistón, el orificio que hace comunicar la parte central del árbol con el carburador se encuentra descubierto, y el gas entra libremente del carburador en el carter, pasando por el interior del árbol. Un conducto pone en comunicación el carter con el cilindro; cuando el émbolo se encuentra en la parte alta del cilindro cierra naturalmente la abertura del canal. La bujía de inflamación se coloca, como de ordinario, en el fondo del cilindro.

El funcionamiento se explica fácilmente; cuando el émbolo sube, el gas pasando por el árbol entra en el carter, y al llegar aquél á lo más alto de su carrera la entrada del árbol se encuentra cerrada; al bajar el émbolo, el gas que ha sido aspirado por el carter se comprime, y el émbolo al descender descubre la abertura del conducto lateral, dando entrada por la parte alta al gas existente en el carter. Un tope en la superficie del émbolo corta la expansión del nuevo gas obligándole á dirigirse á la parte alta del cilindro. En la carrera siguiente el émbolo al subir comprime la mezcla carburada; en la cámara de compresión se produce la chispa provocando la explosión y haciendo que el émbolo descienda, que descubre el orificio de escape, antes de terminar la carrera.

Como se ve, este es un motor de dos tiempos, cuyo funcionamiento es el siguiente:

Primer tiempo. Aspiración de los gases nuevos en el carter, al mismo tiempo que la compresión en el cilindro de los gases admitidos en la carrera precedente.

Segundo tiempo. Después de cada explosión el émbolo vuelve á bajar, y el gas usado escapa por la abertura dispuesta al efecto, mientras que la mezcla introducida en el carter es impulsada al cilindro por el conducto lateral.

El engrase es absolutamente perfecto y tiene lugar por aspiración durante toda la carrera. El aceite penetra por el árbol hueco y le asegura el cerramiento suficiente. El punto de caída del aceite se encuentra siempre frío, hallándose éste en las mejores condiciones para la lubrificación.

Las aplicaciones de este motor son múltiples, sabemos se han hecho á motocicletas; se emplea igualmente para automóviles, para actuar las bombas, para grupos electrógenos y para otras muchas aplicaciones industriales. El motor *Ixion* se construye para todas las fuerzas, desde un caballo en adelante. Sus precios en París son de 200 francos el de $^3/_4$ de caballo, hasta 1.000 francos el de 8 caballos.

La estación en Sevilla de los ferrocarriles Andaluces.—A la Compañía de los ferrocarriles Andaluces se le ha concedido una prórroga de dos años para construir la estación de San Bernardo en Sevilla, con la prescripción de que sea la única y con el apercibimiento de que si transcurrido el plazo, es decir, si llegado el 31 de Diciembre de 1905, no hubiera terminado las obras completamente y sin faltar una, incurrirá en la responsabilidad determinada por el art. 12 de la ley de Policía de ferrocarriles en su grado máximo, por cada quince días en que exceda á dicho plazo, y salvo siempre casos de fuerza mayor probados por la Compañía.

Tranvías de Madrid.—La recaudación durante el mes de Abril último ha sido de 439.122,40 pesetas, contra 394.020,95 en el período correspondiente del año anterior; es decir, que se ha realizado un aumento de 45.000 pesetas en números redondos, debido al mejor tiempo, al servicio más frecuente, con mayor número de coches abiertos y, sobre todo, por haberse inaugurado la línea de Goya, aplicado la tracción eléctrica á la de Leganés y Prosperidad, y porque han cesado las medidas adoptadas sólo temporalmente, en vista de la alarma producida por los repetidos accidentes ocasionados por los tranvías.

Por todas estas circunstancias han aumentado los beneficios, y se puede repartir un dividendo de 2,25 francos á cada acción de 100 francos, que en el año anterior sólo cobraron 1,50 francos.

Tranvías de Barcelona.—Los beneficios de los tranvías de Barcelona durante el año último, han ascendido á 91.750 libras, comprendiendo en esta suma el *report* del año precedente.

El dividendo propuesto es de un 3 por 100.

Un dividendo de 3 por 100 demuestra cuán sin razón se supone que son pingües los resultados de los tranvías en España; pero para formar un juicio exacto sobre el resultado del negocio, lo primero que habría que averiguar sería la relación en que se encuentra el capital oficial de la Compañía con el valor intrínseco de sus líneas é instalaciones por su costo, pues un dividendo de 3 por 100 lo mismo puede ser doble ó triple que sencillo sobre el verdadero costo de instalación

Ferrocarril central de la Mancha.—Concluídos ya los estudios del ferrocarril central de la Mancha, y practicados los trabajos necesarios para formar una Sociedad anónima por acciones que lleve á cabo su construcción y explotación, muy en breve quedará ésta constituída y nombrado su Consejo de administración, dando inmediatamente principio á las obras.

Los pueblos comprendidos, como son Alcázar, Herencia, Villafranca, Camuñas, Madridejos, Consuegra, Turleque y Mora, están de enhorabuena, pues con ello han de ver realizadas sus ilusiones de hace muchos años, viendo en poco tiempo conseguida una mejora de tanta importancia y tan útil para toda esa comarca.

Tranvía eléctrico en Madrid.—La Compañía de los tranvías de Madrid ha sido autorizada para sustituir el motor de sangre por el eléctrico en la línea que une el paseo del Obelisco con la calle de Diego de León, por la que pasa el tranvía de la Prosperidad.

Aprovechamiento hidroeléctrico.—Según noticias, está en vías de realización la empresa de transportar un salto de 5.000 caballos desde el río Segre (Lérida) á la población industrial de Manresa. Varias Sociedades estudian en este momento el transporte de parte de la energía que pueden desarrollar los caudalosos saltos de la vertiente del Pirineo á Sabadell y Tarrasa

Soldadura eléctrica de los metales.—La Compañía *Thomson Electric Welding*, de los Estados Unidos, ha dado gran desarrollo á la industria de la soldadura autógena de los metales, construyendo aparatos para soldar, templar, forjar y dar forma á los metales por medio de la electricidad. Actualmente funcionan con éxito máquinas para la fabricación de accesorios para cercar, como tela metálica de distintas mallas, apoyos, etc. Los alambres para estas telas se sueldan en vez de trenzarlos, consiguiendo de este modo mayor rigidez y mejor aspecto. Se consigue economizar alambre, puesto que no hay atado, y la operación se abrevia por la rapidez con que se hacen las uniones.

Se sueldan también aros de alambre y de llanta, evitándose así los redoblones de las juntas, que por otra parte quedan más fuertes que el resto, y se ha empezado á aplicar el procedimiento á los eslabones de cadenas, obteniéndose ya buenos resultados en los pequeños de buena calidad, tales como los que se emplean en cadenas de grúas y cabrias. Una vez hecha la cadena con los eslabones ya formados, pero con los extremos sólo yuxtapuestos, se le hace pasar por una máquina que los suelda rápida y sucesivamente.

A más de otras muchas aplicaciones de este procedimiento, como tornillaje, anillos, llantas y toda clase de herraje para carruajes, se emplea con éxito en las uniones de los carriles en muchas ciudades de los Estados Unidos. En los nuevos nunca se ha encontrado una soldadura defectuosa, y si se puede calcular un medio por ciento de éstas, es á causa de que en los carriles viejos, los agujeros de los redoblones que antes había, determinaron hendiduras que dificultan la unión. La junta eléctrica tiene mayor conductibilidad que el carril, por lo cual es muy conveniente en las aplicaciones de la electricidad, y pronto se empleará en Inglaterra y otros países.

Los automóviles en las minas.—En los Estados Unidos empieza á reconocerse que los automóviles pueden ser útiles auxiliares en las explotaciones mineras. Como medio de transportar personas se están empleando ya en California en casos en que hasta aquí no ha habido otro medio de viajar que en mulos. Se anuncia un caso en que los ingenieros hacen visitas periódicas á minas distantes 160 kilómetros en automóviles que hacen el recorrido á más de 30 kilómetros por hora.

El caso más notable es, sin embargo, el de las minas de borax en el Death Valley (valle de la Muerte) que transportan ahora sus productos á una estación de ferrocarril á 160 kilómetros de distancia por medio de un tren de automóviles, que se compone de un motor de gasolina de tres cilindros, montado en un automóvil, de 275 caballos, el cual produce corriente eléctrica para transmitirla á cinco vagones con un motor eléctrico cada uno de 40 caballos. Se considera que los automóviles prestan en este caso tan buen servicio, que se le puede considerar precursor de otras muchas aplicaciones semejantes.

Esta clase de servicios que en los Estados Unidos no resultarán demasiado caros por el bajo precio de gasolina, y por los buenos talleres para la conservación de los vehículos, son los que podrían servirse en España con motores de alcohol si la deseada ley no resulta ser un disparate, como parece probable.

La electricidad en las minas de Udias.—La Sociedad *Nueva Montaña*, de Santander, ha comenzado á suministrar el flúido eléctrico que mueve las máquinas empleadas en las minas de Udias.

Exposición industrial.—Han quedado terminados en San Sebastián los pabellones en que se ha de instalar la Exposición industrial de productos guipuzcoanos que ha de celebrarse durante el verano próximo.

En cuanto quede terminada la empalizada que ha de rodear el edificio, es decir, dentro de muy pocos días, podrán los expositores dar comienzo al arreglo de sus instalaciones.

Actualmente se ocupa la Junta en señalar el terreno que á cada industria debe asignarse.

El número de adhesiones recibidas es grandísimo, lo cual hace esperar que la Exposición resulte en extremo brillante.

Eléctrica Popular.—Hace algunos días se reunieron en San Fernando (Cádiz) los accionistas de la Sociedad que está en vías de constituirse para suministrar el alumbrado público de dicha ciudad.

En la Memoria de los trabajos de la Comisión organizadora constan los siguientes datos:

El número de accionistas asciende á 730 y el de acciones cubiertas á 7.500, que representan un capital de 187.500 pesetas, faltando 62.500 para alcanzar la suma de 250.000 que se calculan necesarias para dar cima al proyecto.

El número de lámparas abonadas asciende ya á 2.500.

La nueva Sociedad se denominará *La Eléctrica Popular de San Fernando.*

Nos llama la atención que se piense en crear esta Sociedad justamente cuando se ha adquirido la huerta del Carmen para la central del tranvía eléctrico á Cádiz y la Carraca, y desde cuya central se podría, sin duda, prestar el servicio que se se propone hacer *La Popular* en no tan buenas condiciones como podría hacerse por la central del tranvía.

Las Novedades.—Puede considerarse como formada, con un capital de 10 millones de pesetas, una Sociedad que se propone instalar en Madrid unos grandes almacenes del tipo de los del Bon Marché, de París, y El Siglo, en Barcelona. La Sociedad se propone construir un edificio *ad hoc*, y aun cuando se ha supuesto que tiene ya adquirido el local en que se encuentra el Centro del Ejército y de la Armada en la plaza del Angel, parece que esto no es definitivo, sino que aquél es uno de los varios locales por los que ha tomado opción, debiendo decidirse próximamente por alguno de ellos.

A nuestro entender, el mejor solar en que construir el edificio en cuestión sería el jardín del Marqués de Casa Riera en la calle de Alcalá; pero esta adquisición no puede hacerse por conveniencia del propietario, y sólo se conseguiría en el concepto de que el Marqués de Casa Riera vendiera por puro patriotismo y afecto á la capital de España, para que se contara en ella con un edificio grandioso, cual no existe para el objeto mismo en ninguna otra capital europea.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Necrología: D. Luis de la Escosura y Morrogh.=**Sección científico-industrial:** La fábrica de utensilios esmaltados de Córdoba.—La unificación de los carriles en España.=**Sociedades:** Compañía de los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante.—Compañía Ibérica de Electricidad Thomson-Houston.=**Sección Oficial:** Dictamen de la Comisión acerca del proyecto de ley de ferrocarriles secundarios, aprobado por el Congreso el día 13 último, sin ninguna enmienda.=**Variedades:** Los ferrocarriles secundarios.—El Sindicato de aceros europeo.—Mejoras en el puerto de Cartagena.—El oro en Madagascar.—Las ventas de oro.—El radio en los compuestos del uranio.—El antimonio en Francia.—Producción de ferro-metales por el empleo simultáneo del aluminio y de la electricidad.—Friederick Siemens.—La Minera de Cataluña.—La Sociedad *Soria* y las minas del Alquife. Las obras del puerto de Bilbao.—Personal.=Anuncios.
Sección mercantil: Revista de mercados. Precios corrientes españoles y extranjeros.
Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: La cuestión agraria de Andalucía.—Los escritos con máquinas de escribir en los Tribunales.—Alumbrado eléctrico por pilas primarias.—Cartillas agrícolas.—Tranvía eléctrico de Cádiz á San Fernando y La Carraca.—Los accidentes en los tranvías.—Los automóviles y los pasos á nivel de los ferrocarriles.—Nueva Casa-Correos.—Cemento fibroso.—El expediente de la gran vía.

NECROLOGÍA

DON LUIS DE LA ESCOSURA Y MORROGH

El ilustre octogenario de cuya muerte, ocurrida en Madrid á las once y media de la mañana del día 6 del corriente mes, dábamos cuenta en nuestro número anterior, había nacido en Madrid el 15 de Septiembre de 1821 y ha sobrevivido á todos sus hermanos, que con él puede decirse que habían formado una pléyade de hombres de talento. Todos contribuyeron á hacer célebre el apellido Escosura; pero D. Patricio, el literato y político, D. Juan, el arquitecto de la reconstrucción de la Catedral de León, y D. Luis, el ingeniero y hombre de ciencia, lo enaltecieron en mayor grado.

Don Luis de la Escosura ingresó en la Escuela de Ingenieros de Minas el año 37, concluyendo la carrera el 41. Deseoso de ampliar sus conocimientos visitando las fábricas y minas del extranjero y oyendo á los más célebres profesores de Química y Metalurgia, de que quiso hacer su especialidad, se expatrió durante tres años, que dedicó principalmente á seguir los cursos de Química de Pelouze, Dumas, Gay-Lussac y nuestro compatriota Orfila, en París, y de Mitscherlich en Berlín, y de Metalurgia en Freiberg y Clausthal.

De regreso en Madrid, inauguró el año 1844 la primera cátedra de Química Analítica que hubo en España, fundada, con su laboratorio, en la Escuela de Minas, y la desempeñó brillantemente hasta 1855 en que hubo de salirse del Cuerpo para encargarse de la Superintendencia de la Casa de la Moneda y de la construcción é instalación de la fábrica actual, que entregó terminada, organizada y en marcha, en 1859.

Volvió al Cuerpo y fué nombrado ingeniero jefe del distrito minero de Madrid; en 1865 ascendió á inspector general de segunda clase; en 1877 á inspector de primera clase, y á los pocos meses, por muerte de D. Felipe Naranjo y Garza, fué elevado á la presidencia de la Junta Superior Facultativa de Minería, que desempeñó juntamente con la dirección de las Escuelas de Minas, hasta su jubilación en 1900, á la edad de cerca de ochenta años. Durante su gestión como director de las Escuelas, construyó el laboratorio Gómez Pardo y promovió la construcción de la actual Escuela de Ingenieros.

Esta fué, reseñada en pocas palabras, la que podemos llamar su vida oficial. Paralelamente, como ingeniero y como industrial, sus trabajos fueron numerosos y de mérito, y su actividad inmensa. Desde 1844 á 1855 dirigió las célebres minas de plata de Hiendelaencina; durante mucho tiempo fué director de la Compañía Metalúrgica de San Juan de Alcaraz; hizo los estudios y obras de alumbramientos de aguas para las estaciones y talleres de la Compañía de Ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y Alicante, y los estudios de conducción de agua á Cádiz, Valladolid y Avila; dirigió las traídas de aguas de Toledo, Andújar, Valdepeñas y otras poblaciones; en 1860—asociado con otro gran trabajador, el venerable D. Juan Lorenzo de Madariaga, tres años mayor que Escosura, y que ojalá viva muchos más—la fábrica de albayalde de Madrid, que ha estado en marcha treinta años..... Dos trabajos científico-industriales de D. Luis de la Escosura tuvieron singular resonancia; en 1870 fué nombrado por el Gobierno presidente de la Comisión encargada de tasar las minas de Río Tinto, y la Memoria presentada, así como los estudios que la precedieron, fueron verdaderamente notables y de considerable beneficio para el país, pues muchos ingenieros las habían valorado antes en unos cuantos millones, y él probó que su valor era inmensamente mayor, tasándolas en *412 millones de reales;* el Ministro de Hacienda rebajó, no sabemos por qué, el 10 por 100, y las minas, que habían estado á punto de ser malbaratadas en 1870, fueron vendidas en 371 millones de reales. Poco después en 1873, presidiendo otra Comisión de ingenieros, fué encargado de estudiar en Almadén el método de beneficio de azogues ideado por M. Pellet, y aparte del informe oficial, sus experiencias y estudios le permitieron escribir su *Historia del Tratamiento Metalúrgico del Azogue en España,* que mereció ser premiada y publicada por la Escuela de Minas.

Otras muchas é importantes publicaciones hizo Escosura, y sin perjuicio de insertar en otra ocasión la bibliografía completa de sus libros, artículos y memorias que nos proponemos catalogar, citaremos hoy sus artículos en los *Anales de Minas* y en la Revista Minera, su *Tratado de Química Analítica Cualitativa y Cuantitativa y de Docimasia*, en dos tomos, publicada en 1904-1905, de texto desde esta fecha en la Escuela de Minas; su *Electrólisis del cobre* y su preciosa y curiosísima obra de erudición *El Puente de Julio César y el Artificio de Juanelo*, que figura entre las Memorias de la Academia de Ciencias Exactas.

No menos se distinguió en el laboratorio; durante largos años trabajó asiduamente en su laboratorio particular, y antes en el de la Escuela de Minas, haciéndose notar por su pericia y por la exactitud de sus análisis, en un tiempo en que la Química Analítica distaba mucho de haber llegado al grado de perfección que hoy alcanza, y son en especial dignas de ser citadas sus investigaciones sobre electrólisis, continuadas actualmente por su hijo D. Julio, ensayador mayor de la Casa de la Moneda. Los méritos científicos de D. Luis de la Escosura le abrieron las puertas de la Academia de Ciencias, á la cual pertenecía desde 1867.

Nuestra reseña no es más que un índice incompleto de sus trabajos, y, sin embargo, al trazarla nos admiramos de cómo, aun atendiendo á su larga vida, un hombre solo ha podido hacer tanto. Parece la labor de tres ó cuatro hombres trabajadores. Todavía después de jubilado atendía celosamente, desde el cargo de presidente de la Junta directiva, á los Asilos del Pardo, que dirigió mucho tiempo, y el día antes de morir presidió la Junta.

Pero más aún que tan extraordinaria actividad, admira la variedad de su saber, de sus talentos y aptitudes. Ingeniero, sabio, publicista, erudito, administrador, hombre de mundo, industrial... todo lo abarcaba, todo lo hacía con facilidad, en todo se distinguía. Con ilustración general, lo mismo científica que clásica, claro entendimiento, habilidad y energía, dotes de mando, laboriosidad infatigable y un trato encantador, era completo, donde quiera descollaba sobre los demás, se hacía el dueño y dirigía por derecho propio.

El país ha perdido á uno de sus hombres más distinguidos.

Adriano CONTRERAS.

SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

LA FABRICA DE UTENSILIOS ESMALTADOS DE CÓRDOBA

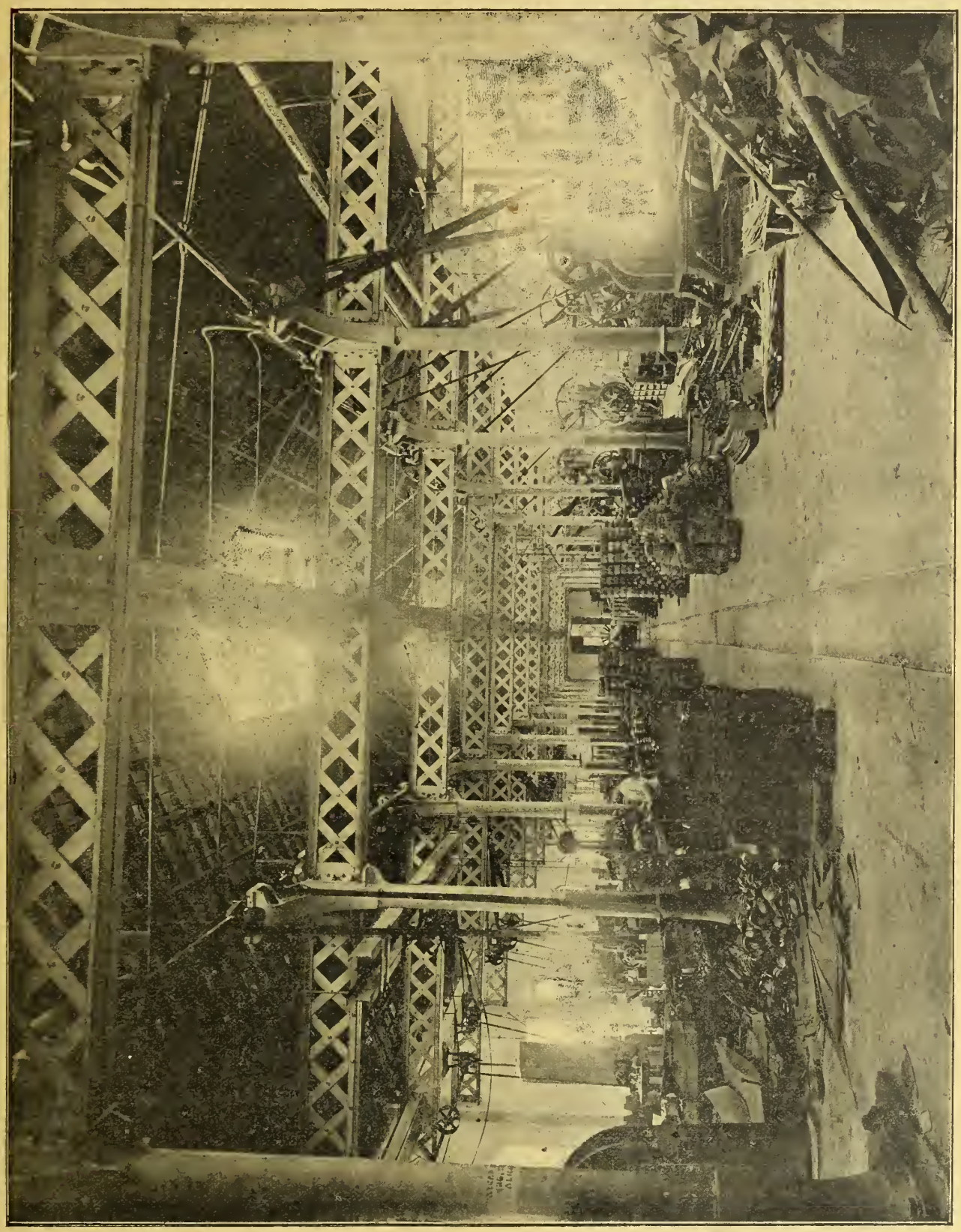
La *Sociedad de Utensilios y Productos Esmaltados* ha creado en Córdoba un establecimiento industrial de primer orden, que por su importancia es uno de los más grandes y mejor establecidos de toda Europa para esta clase de productos. Ocurre con esta industria, lo que ya hemos señalado ocupándonos de otras. Mientras la iniciativa particular crea y adelanta, la acción de los Gobiernos, lejos de ayudar y proteger estas iniciativas, las contraría, ó por lo menos no las ayuda. Esta industria cuenta ya en España con tres fábricas, una en Gijón, otra en Barcelona y esta de Córdoba, que por sí solas podrían producir todo lo que el consumo reclama, é impedir que entrase ningún género extranjero, puesto que sus productos son inmejorables, y sin embargo apenas pueden vivir, en lucha de precios con el extranjero, porque se da en nuestros aranceles el caso curioso de que paguen más las primeras materias que los productos fabricados; de modo que es más barato producir en el extranjero é introducir el producto fabricado, que traer las primeras materias para fabricar aquí. Si al fin se decide el Gobierno á reformar nuestros anticuados aranceles, podrán vivir estas tres fábricas, á condición de que no establezcan más, con arreglo á la mania española de seguir todos la misma senda, pues con las que hay, aun habrá un excedente de productos sobre los que el mercado pide.

La situación de la de Córdoba es inmejorable, ocupando un área total de 40.000 metros cuadrados, al mismo lado de la estación, desde donde puede irradiar fácilmente sus productos hacia Málaga y Extremadura, hacia Madrid y Sevilla, y embarcados en ésta, para todo el litoral de Levante, y situada además muy cerca de la cuenca carbonífera de Bélmez. Los edificios están divididos en grupos y son de gran importancia. El mayor es el taller donde se fabrican los objetos y consiste en una hermosa nave de 80 metros de largo por 20 de ancho, de que da idea nuestro fotograbado. En él están instaladas las diversas máquinas accionadas por dos motores de gas de las *Gasmotoren Fabrik Deutz*, de 50 caballos cada uno, pudiendo por lo tanto desarrollar una fuerza total de más de 100 y que son una maravilla de construcción y buen funcionamiento. El gasógeno está instalado en un pequeño edificio anejo al gran de, donde hay también una batería de acumuladores para el alumbrado eléctrico durante la noche en los hornos y otras dependencias de la fábrica. Dentro del gran taller funcionan poderosas prensas americanas de la casa Blyss y Compañía que dan la primera forma á los cacharros, que pasan luego por una serie de tornos é ingeniosas máquinas que les dan su forma definitiva hasta salir de este taller completamente terminados como trabajo de ferretería. Un importante taller mecánico de reparaciones lo completa.

De él salen terminados y dispuestos á ser esmalta-

dos, los jarros y cubos de lavabo, las ollas, pucheros, cacerolas y todos los diversos artículos que sirven para batería de cocina y para menaje de casa.

Una poderosa máquina de estampar palas, produce todas las que el comercio pide, lo mismo las de punta de corazón para las obras de tierra que las planas y



Taller principal.

rectangulares para la carga de carbones y granos. También en este taller se fabrican los envases de hojalata de que se hace una producción muy grande, especialmente en bidones para la exportación de aceites á América, preciosamente decorados y estampados sobre la hojalata, con el nombre del exportador y las leyen-

das que pide. Este ramo de batería es de suma importancia en la región andaluza y los bidones se fabrican con extrema facilidad en preciosas máquinas americanas, que han costado mucho dinero, pero que facilitan extraordinariamente el trabajo.

Paralelamente á este taller hay cuatro pabellones, cada uno de 20 metros de largo por 14 de ancho. Uno está destinado á almacén de primeras materias de chapa de hierro y á depósito de las numerosas y variadas matrices que son necesarias para la fabricación de tantos objetos distintos, y que se colocan en las prensas cuando llega su turno de fabricación. En el segundo edificio se guardan los objetos en bruto terminados hasta que llega el momento de esmaltarlos.

Ocupan el otro los hornos de recocer y los productos que han de sufrir esta operación, y en el último están los hornos para fundir los esmaltes y el almacén de materias para esmaltar.

Después de estos cuatro edificios se encuentra la esmaltería propiamente dicha, formando un enorme edificio tan largo como el taller principal y formado de diversas naves. Todos los edificios están reunidos por una vía Decauville que transporta de unos talleres á otros la mercancía, difícil de manejar por los muchos millares de objetos que se fabrican diariamente, de lo que es fácil darse cuenta en nuestro grabado.

En ese gran edificio se encuentran instalados en la primera nave, de 80 metros de largo, dividida en tres grandes salones, los molinos, el lavado y el embalaje. Los molinos son accionados por un motor de gas de 16 caballos de la misma fábrica de Deutz, que recibe el gas del gasógeno general. El lavado de los objetos se verifica en otro salón, donde hay otro horno—por donde han de pasar los objetos hasta quedar completamente limpios—y el salón central está destinado al embalaje. Lindando con esta nave hay otra extensísima, que ocupa en parte el almacén de objetos concluídos, en comunicación con el de embalaje, y el resto está dedicado á la esmaltería. A este trabajo se dedican las muchachas cordobesas, que van aprendiendo este arte, que es muy difícil, bajo la dirección de maestros belgas que vinieron al principio. Al lado de la esmaltería hay otro salón para secadero y paralelamente á éste cuatro hornos de calefacción directa, y ahora se está construyendo otro de gas, donde se espera que la cocción resulte más perfecta.

Aparte de estos edificios hay otros para oficinas y almacenes y casitas para vivienda de los obreros principales que residen en la fábrica; un depósito de cemento armado, con una bomba que sube á él el agua necesaria para el consumo de la fábrica y otros diversos accesorios.

Esta ligera descripción hará comprender á nuestros lectores la importancia de este establecimiento industrial, cuyos amplios edificios y numerosas chimeneas se ven desde la estación de Córdoba.

En él está todo montado á la moderna y con arreglo á los últimos adelantos, confiando todo el trabajo posible á la máquina, para que el hombre trabaje más con la inteligencia que con los brazos. A pesar de esto ocupa la fábrica cerca de 300 obreros, hombres y mujeres.

La producción actual es de unos 3.000 objetos diarios, es decir, cerca de un millón por año, y todo está dispuesto para poder triplicar la producción, pues los elementos principales, edificios, motores y prensas, pueden producir desahogadamente triple que hoy; de modo que la potencia de producción de esta fábrica es de tres millones de objetos al año, que es próximamente el consumo del mercado español, que puede abastecerse con esta sola fábrica.

Esmalteria.

S. M. el Rey, en su viaje á Córdoba, acaba de visitar este importante establecimiento. Si el ministro de Hacienda lleva á cabo su pensamiento de reformar los aranceles y en los nuevos se corrige la enorme equivocación que para esta industria contienen los actuales, es seguro que esta fábrica adquirirá una importancia que la hará uno de nuestros primeros establecimientos industriales, puesto que todo está preparado para ello. Pasan de tres millones de pesetas lo que va ya gastado entre edificios y maquinaria, y resulta un gallardo esfuerzo de la industria española, digno de la protección de los Gobiernos y de que el éxito corone la audaz tentativa, única en nuestros fastos industriales, de emprender una fabricación en guerra igual con la fabricación extranjera, sin contar con ninguna protección arancelaria En estas condiciones sólo el poder sostener la lucha es un verdadero heroísmo, porque todas las industrias que se han creado en España ha sido á la sombra de una protección arancelaria exagerada algunas veces, y es muy de desear que el éxito corone el esfuerzo que ha llevado á cabo la Sociedad propietaria de esta fábrica.

LA UNIFICACION DE LOS CARRILES EN ESPAÑA

La Cámara de Comercio de Bilbao se ha ocupado de una interesante cuestión para la industria siderúrgica de España, que sería de desear se solucionara de un modo conveniente y en el plazo más corto posible. Cabe la honra de haber iniciado la cuestión al señor don Tomás J. de Ezpalza, quien ha presentado una moción proponiendo se adopten las medidas necesarias para la unificación de los distintos tipos de carriles que se empleen en todo el país.

Las ventajas de hacerlo son evidentes y alcanzan lo mismo á las fábricas siderúrgicas que á las Compañías de ferrocarriles. Efectivamente, en la actualidad existe la más innecesaria variedad de perfiles en los carriles próximamente del mismo peso, y las fábricas que los producen se ven obligadas á tener empleado un capital cuantioso en cilindros para atender á cada una de las Compañías. Las consecuencias de esa diversidad de perfiles son por un lado que el precio de los carriles sufre un recargo, lo cual si es un perjuicio para la Compañía compradora, implica uno de otro género para la industria del país, porque en un artículo en que se afina tanto el precio cuando se trata de comprar, un pequeño aumento puede ser causa de que un pedido que debiera quedar en España se vaya á las fábricas extranjeras Independiente del precio se ganaría mucho tiempo en servir los pedidos sin la necesidad del cambio continuo de cilindros á que obligan los distintos perfiles. Por último, si aquellos se redujeran á un corto número, las fábricas podrían tener algunas existencias de carriles laminados en determinados momentos en que sin tener pedidos confirmados pudieran calcular que habrían de hacérseles.

No hay que pensar que la unificación de carriles por que aboga con tanta razón pueda exagerarse hasta el punto de hacer un solo perfil y un solo peso por metro para la vía normal, otro para la vía de un metro, y finalmente, otro para la de 0,75 ó 0,60. Las grandes velocidades, los grandes trenes necesitan carriles más reforzados que para tráficos menos intensos; pero si para cada una de estas clase de vía se hacen dos tipos, el uno de carriles ligeros y el otro de carriles pesados, nos parece que bastaría para satisfacer el 90 por 100 de los casos corrientes, y los que caprichosamente se empeñaran en separarse de lo normal habrían de pagarlo tan caro que no es probable que persistieran en hacerlo.

La conveniencia es tan clara para las Compañías de ferrocarriles como para las fábricas siderúrgicas que á poco que se maneje bien la cuestión puede ser resuelta en plazo muy breve. La Administración pública no puede tener interés alguno en oponerse á una unificación que resultará beneficiosa para el país en el aspecto de que sean de fabricación nacional todos los carriles que se empleen en las líneas nacionales. A las fábricas siderúrgicas les conviene tanto la unificación, que con ellas se puede contar con toda seguridad con su asentimiento.

Las Compañías de ferrocarriles es de creer que se presten á un arreglo, y siendo tantas otras cuestiones aquellas en que se tienen que entender, no parece difícil que lo hicieran en la unificación de los carriles.

Si de la idea general de la unificación nos fijamos en los medios de llegar á ella en la práctica, nos parece bastante fácil de realizar si la Sociedad de Altos Hornos de Vizcaya toma la iniciativa en convocar una reunión de directores de ferrocarriles en Madrid. Si se consigue que las Compañías del Norte y las del Mediodía se pongan de acuerdo, sería muy difícil que las demás no aceptaran sus decisiones por lo que hace á los carriles de la vía normal. Del mismo modo, si las Compañías de Bilbao á Santander y la de la Robla á Zorroza se ponen de acuerdo en los dos tipos para sus líneas, podría considerarse lo que hicieran como definitivo para toda España para las vías de un metro. Con esto sólo bastaría para dejar este importante asunto resuelto en un breve plazo. No es de creer que ninguna de las pequeñas Compañías se separaran de estos acuerdos, pues irían perdiendo demasiado si hubieran de comprar fuera de España cuando las fábricas de aquí pudieran establecer precios correspondientes á la unificación.

El problema sería mucho más difícil de resolver si se hiciera imposible que llegaran á ponerse de acuerdo las Sociedades citadas, pero ni aun en este caso se debería dar la cuestión por perdida, pues es evidente que las fábricas, hasta cierto punto, podrían resolver la cuestión por sí imponiendo determinados perfiles, y si al hacerlo establecían precios á que se pueden llegar á vender carriles en España, impondrían hasta cierto punto los tipos adoptados por ellas, porque estos naturalmente no podrían menos de ser aceptables. Si, como es de esperar, se llega al acuerdo entre las principales Compañías de ferrocarriles y los fabricantes, las cláusulas esenciales de este convenio serán las referentes á las modificaciones que puedan hacerse en lo futuro por adelantos en la man ra de establecer la vía ú otras circunstancias relacionadas con el perfil y peso de los carriles. La mayor parte de las diferencias que existen hoy en los establecidos en nuestro país, se puede decir que son de poca monta, y cualquiera de los tipos se puede aceptar por algunas pocas pesetas de ventaja por tonelada en el precio.

SOCIEDADES

COMPAÑÍA DE LOS FERROCARRILES DE MADRID Á ZARAGOZA Y Á ALICANTE

Esta gran Compañía ferrocarrilera celebró su Junta general en 22 del pasado Mayo para dar cuenta del ejercicio de 1903, cuyos resultados han sido una decepción para los accionistas, porque los que siguieron el curso de los ingresos crecientes durante el año esperaban un dividendo mayor que el del año anterior; pero si bien los ingresos fueron en totalidad 103.275.800,17 pesetas, ó sean 1.489.938,73 más que en 1902, los gastos aumentaron en una proporción mucho mayor, con el resultado final de que, habiendo sido las ganancias netas de dicho año 1902, 8.884.852,15 pesetas, las de 1903 fueron 5.938.192,15 de las cuales, destinando á dividendo activo 8 pesetas por acción, dejan un remanente de

2.538.683,15 pesetas que la Compañía acordó fueran destinadas á mejoras de las líneas y material móvil.

Este resultado para los accionistas, que está tan lejos de ser brillante, lo produce el cambio sobre el extranjero, sin el cual el dividendo pudiera ser incomparablemente mayor. En el balance de esta Compañía figuran siempre las líneas por su costo, sin tener en cuenta lo que rebaja su valor los años de concesión que tienen perdidos, y perpetuado este sistema de contabilidad llegaría un caso en que el último año tendría que pasar por pérdida los 236.583.699,25 pesetas importe de las obligaciones al par. La Memoria da minuciosos é interesantes datos sobre el tráfico de esta Compañía en el ejercicio á que se refiere; entre otros, llama la atención que el aumento de ingresos corresponde en su totalidad á viajeros, pues el de mercancías experimentó una baja de algo menos de 100.000 pesetas. Otro dato interesante es la gran baja de unas 700 000 pesetas en los transportes de aceite y de unas 400.000 en los de carbón.

La Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante explota la mina de carbón de Villanueva del Río, de las antiguas Compañías *La Reunión* y *El Guadalquivir*, y en ellas hizo

en 1903 una explotación de	200.000	toneladas
de carbón que unidas á las existencias en el depósito de la mina en 31 de Diciembre de 1902.	16.687	»
arrojan un total de.	216.687	»

Esta producción ha sido invertida del siguiente modo:

Hulla consumida por las locomotoras.	110.093	tonelada
Elaboración de aglomerados.	68.705	»
Consumo de las máquinas de las minas.	15.341	»
Venta al público.	5.296	»
Existencia en depósito en 31 de Diciembre de 1903	17.687	»
TOTAL.	216.687	»
Además la fabricación de briquetas se ha elevado á.	73.179	»
Existían en almacén en 31 de Diciembre de 1902.	4.969	»
ó sea un total de.	78.148	»
De las cuales han sido entregadas al servicio de tracción.	68.912	»
Consumidas por las máquinas de briqueta. . . .	1.026	»
Vendidas al público	30	»
Existen en depósito en 31 de Diciembre de 1903.	8.180	»
TOTAL IGUAL.	78.148	»

COMPAÑÍA IBÉRICA DE ELECTRICIDAD
THOMSON-HOUSTON

Esta importante Compañía celebró su Junta general en su domicilio de Bilbao el 25 del pasado, dando cuenta el Consejo de su gestión en una Memoria muy interesante que demuestra el porvenir que espera á esta Sociedad.

Los asuntos sociales de que dió cuenta se pueden clasificar en tres especies: la una como venta de material eléctrico y contrata de instalaciones, la otra las instalaciones terminadas como negocios propios, y por fin, las que tienen en proyecto ó en ejecución más ó menos adelantada. Durante el ejercicio de 1903 á que se refiere la Memoria sólo los negocios de la primera especie son los que han producido utilidades, porque los segundos sólo empezarán á darlas en el año actual cuando quede normalizada la marcha de la *Electra del Besaya* con fábrica de productos químicos y los tranvías de Valencia, mientras que el tranvía de Cádiz á San Fernando y la Carraca se espera ocasión oportuna para emprender su instalación.

Los negocios de provisión y construcción llevados á cabo que relata la Memoria han sido con las Sociedades siguientes:

Sociedad de Construcciones Metálicas, para sus talleres de Linares; *Compañía Madrileña de Electricidad*, una dínamo de corriente continua y un alternador con cuadro de distribución; *Tranvías de Granada*, transformarlos para tracción eléctrica; *Hidroeléctrica del Chorro*, fábrica de carburo de calcio; *Puerto de Barcelona*, grúa de 80 toneladas para el dique del Este; *Cooperativa de Bilbao*, instalación completa de su central generatriz; *Hulleras del Pirineo*, bombas de desagüe y un torno de extracción y un ventilador; *Ferrocarril eléctrico de San Sebastián á Hernani*, su equipo; *Tranvías de Zaragoza*, cambio á la tracción eléctrica. Entre el material suministrado por esta Compañía en el pasado año figuran varias perforadoras que han dado excelentes resultados, pero teniendo en cuenta el gran interés que esta aplicación de la electricidad tiene en las minas y canteras, en un próximo número nos proponemos tratar con especialidad de ellas.

Los resultados del trabajo del ejercicio último han permitido á la Sociedad distribuir un modesto dividendo de 10 pesetas por acción, pero teniendo en cuenta que, por no hallarse terminadas las instalaciones de los negocios propios, la mayor parte del capital desembolsado por los accionistas ha sido improductivo.

He aquí el balance de la Sociedad:

Balance al 31 de Diciembre de 1903.

Activo.		PESETAS
Accionistas.		2.185.000
Aportes.		2.800.000
Gastos de constitución.	83.905,68	79.710,40
Amortizados en 1903	4.195,28	
Mobiliario y biblioteca	12.609,89	11.348,90
Amortizado en 1903.	1.260,99	
Gastos de patentes.	17.707,99	15.937
Amortizados en 1903.	1.770,99	
Caja y banqueros		222.286,09
Títulos en cartera.		1.416.678,44
Depósitos y fianzas.		975.307,38
Trabajos en curso y gastos de estudios.		583.250,49
Mercancías en almacén.		22 989,69
Cuentas corrientes: Deudores varios.		3.024.424,61
Títulos en depósito, fianzas de los señores consejeros (ferrocarril de San Sebastián á Hernani).		1.050.000
TOTAL.		12.386,933
Pasivo		
Capital.		10.000.000
Efectos á pagar.		17.417,90
Cuentas corrientes: Acreedores varios.		932.559,71
Anticipos sobre trabajos.		116.978,74
Fianzas de señores consejeros.		350.000
Obligaciones en depósito (ferrocarril de San Sebastián á Hernani).		700.000
Fondo de reserva.		9.372,07
Idem de previsión.		20.000
Primer dividendo activo.		1.950
Ganancias y pérdidas.		238.654,58
TOTAL.		12.386,933

SECCION OFICIAL

Dictamen de la Comisión acerca del proyecto de ley de ferrocarriles secundarios, aprobado por el Congreso el día 13 último, sin ninguna enmienda (1).

CAPÍTULO PRIMERO

Disposiciones generales.

Artículo 1.º Para los efectos de la presente ley se considerarán ferrocarriles secundarios todos los destinados al servicio público, con motor mecánico, que en adelante se concedan y no estén comprendidos en la red de los de servicio general, tal como se halla definida y establecida en el capítulo 1.º de la ley general de ferrocarriles de 23 de Noviembre de 1877.

Los ferrocarriles secundarios se dividirán en dos categorías, según que no se subvencionen directamente por el Gobierno ó reciban auxilio de los fondos públicos, y su concesión no podrá nunca exceder de setenta y cinco años.

Art. 2.º Todos los ferrocarriles secundarios serán considerados como de utilidad pública, teniendo derecho á la expropiación forzosa, á la exención del impuesto sobre los billetes de viajeros y los transportes de mercancías durante los diez primeros años de la explotación, al aprovechamiento de las obras construídas por el Estado, las provincias y los Municipios, previa concesión del Gobierno, que la otorgará siempre que no impida el uso ordinario de aquéllas, y á los demás beneficios que concede el artículo 31 de la ley de 23 de Noviembre de 1877; quedando sujetos á las disposiciones que rijan para los de interés general, en lo relativo á derechos de Aduanas por introducción de material fijo y móvil.

Las Empresas de ferrocarriles secundarios pedrán utilizar para el servicio del público, y en su propio provecho, el telégrafo y el teléfono donde no hubiere telégrafo del Estado.

Art. 3.º Los concesionarios de estos ferrocarriles podrán, previa autorización del Ministro de Agricultura y Obras públicas, transferir sus derechos, quedando obligado el que los adquiera, en los mismos términos y con las mismas garantías, al cumplimiento de las condiciones estipuladas.

Art. 4.º Las Compañías y Sociedades que se constituyan para la construcción de ferrocarriles secundarios tendrán su domicilio en España y estarán sometidas á las leyes españolas.

Art. 5.º Los ferrocarriles secundarios quedarán sometidos á los Reglamentos de transportes militares dictados por el Gobierno ó que en lo sucesivo se dictaren.

En caso de guerra ó de alteración de orden público, el Gobierno podrá disponer la suspensión de la circulación por esas vías, sin que por ello se dé lugar á indemnización de ningún género, y podrá también utilizarlas mediante tarifas especiales previamente establecidas.

Art. 6.º Tanto durante la construcción, como cuando los ferrocarriles secundarios se hallen ya entregados al servicio público, los concesionarios se someterán á las reglas que el Gobierno dicte para cerciorarse de que las obras y el material reunen todas las circunstancias de solidez y estabilidad necesarias; así como de que la explotación se verifica en buenas condiciones por lo que se refiere á la seguridad de las personas, sin perjuicio de que el Gobierno presente á las Cortes en su día una ley de policía de ferrocarriles secundarios.

Art. 7.º Al otorgarse la concesión de estos ferrocarriles se fijará para cada uno su tarifa legal ó de precios máximos, así como las condiciones que habrán de regir en su aplicación.

El concesionario, dando conocimiento al Gobierno, podrá rebajar la tarifa máxima, con tal que lo haga de una manera general y sin modificar sus condiciones de aplicación; y asimismo, y sujetándose á las reglas administrativas que oportunamente se dictarán para que no se perjudique ningún interés legítimo, podrá establecer tarifas especiales con precios inferiores y condiciones de aplicación diferentes de las de la tarifa máxima.

Art. 8.º Cuando no se hayan empezado las obras en el plazo marcado ó no se construyan con arreglo á la fórmula de progreso fijada ó no se terminen en el período señalado, ó no se explote la línea en los términos que se prescriban en el pliego de condiciones de la concesión, se declarará ésta caducada, perdiendo el concesionario la fianza, si no estuviese devuelta, ó pagando de sus bienes una multa de igual valor.

El expediente que al efecto se instruya quedará reducido á hacer constar cualquiera de los hechos designados como causa de caducidad en el párrafo anterior, y no se resolverá sin dar audiencia á la parte interesada y oir al Consejo de Obras públicas y al de Estado.

Art. 9.º Declarada la caducidad, el Ministerio de Agricultura y Obras públicas se incautará de las obras y del material fijo y móvil de la línea, encargándose de la explotación si hubiese lugar á ello.

Art. 10. Si al declarar la caducidad no se hubiesen comenzado las obras, quedará la Administración desligada de todo compromiso con el concesionario. En caso de que no hubieren ejecutado algunas obras ó todas ellas, se sacarán á subasta, adjudicándose la concesión al postor que ofrezca mayor cantidad.

El tipo para esta subasta será el importe á que asciendan, según la tasación que se practique, los gastos del proyecto, los terrenos ocupados, las obras ejecutadas y los materiales de construcción y de explotación existentes, deducidos los abonos hechos al concesionario por el Estado, las provincias y los Municipios, en terrenos, obras, metálico ú otra clase de valores.

Si el ferrocarril se encontrase en explotación, se tendrá en cuenta para tasarlo su valor industrial, ó sea los productos que rinda de presente y las esperanzas estimables para el porvenir.

La tasacióu se verificará por un ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, que el Ministro de Obras públicas designe, y un perito nombrado por el concesionario.

Si á la subasta no acudiese postor alguno, se anunciará una segunda y última por término de dos meses, y bajo el tipo de las dos terceras partes de la tasación.

Art. 11. Si en cualquiera de las dos subastas á que se refiere el artículo anterior se hiciesen proposiciones admisibles dentro de los términos anunciados, quedará el ferrocarril adjudicado al mejor postor, el cual depositará la fianza que en el anuncio de la subasta se hubiese fijado para responder á la Administración del cumplimiento de su compromiso, siendo aplicables al nuevo concesionario los efectos de esta ley como lo eran para el primero, y sustituyendo al anterior concesionario en todas sus obligaciones y derechos.

Del importe de las obras rematadas se deducirán los gastos de tasación y subasta, así como los que el Estado haya tenido que suplir para mantener la explotación, y el resto se entregará al primitivo concesionario. En el caso de no adjudicarse la concesión en ninguna de las dos subastas, quedarán las obras y materiales á beneficio del Estado, sin que el concesionario tenga derecho á indemnización alguna.

(1) Falta la aprobación del Senado.

Art. 12. El Gobierno, previo informe del Consejo de Obras públicas, podrá conceder una prórroga á los concesionarios de los ferrocarriles secundarios, siempre que ellos aleguen razones que justifiquen la imposibilidad de haber terminado las obras en el plazo señalado; prórroga que no excederá nunca del tiempo fijado en la concesión para ejecutar las obras.

Cualquiera otra prórroga habrá de concederse necesariamente en virtud de una ley.

Los concesionarios no podrán alegar, para dejar de cumplir sus compromisos, las dificultades que oponga el terreno para ejecutar las obras, ni la diferencia que resulte entre la longitud efectiva de cada línea y la presumida en el plan general, ni la mayor ó menor posibilidad de aprovechar carreteras ú otras obras que se supusiesen aprovechables.

Art. 13. Al terminar el plazo de cada concesión adquirirá el Estado las líneas con todas sus dependencias, entrando en el goce completo del derecho de explotación.

Con tres años de antelación se practicará un reconocimiento general en la línea por los ingenieros del Estado, y el Ministro del ramo, en vista del dictamen que emitan, ordenará cuanto sea preciso para que las obras, edificios y material y demás, se encuentren en buen estado el día en que deba hacer su entrega el concesionario. Si éste se negare á cumplir las órdenes que para el efecto se le comuniquen, el Ministro dispondrá que se ejecuten por cuenta de la Empresa, embargando, si para ello fuese preciso, los productos de la explotación.

Art. 14. Ninguna concesión de ferrocarriles secundarios constituye monopolio; y ninguna otra concesión ulterior de caminos, ferrocarriles, canales de navegación ú otros, en la misma comarca donde esté situado el ferrocarril ó en otra contigua ó distante, podrá servir de fundamento para reclamar indemnización alguna á favor de ninguno de los concesionarios.

CAPÍTULO II

De los ferrocarriles secundarios sin subvención directa del Estado.

Art. 15. Se considerarán ferrocarriles secundarios de esta categoría, cualquiera que sea el ancho de la vía que se fije por el peticionario, los que se construyan y exploten sin ninguna subvención directa en metálico, ni garantía de interés por el Estado.

Su concesión se otorgará por el Ministro de Agricultura y Obras públicas, con arreglo al Reglamento que se publicará para la aplicación de esta ley; pero cuando implique la ocupación de terrenos del Estado ó la expropiación forzosa del dominio privado, se dará cuenta de ella á las Cortes, y no será firme hasta dos meses después, si es que en este intervalo aquéllas no acordasen nada en contrario.

Art. 16. Los concesionarios de estas líneas podrán fijar libremente sus tarifas, pero las someterán á la aprobación del Gobierno, y una vez aprobadas, se pondrán en vigor por un plazo mínimo de tres meses, dándose á conocer al público por lo menos con quince días de anticipación á la fecha en que comiencen á regir.

Los ferrocarriles de esta categoría prestarán los servicios de correos, telegrafos, conducción de presos y penados, transportes y otros del Estado, con arreglo á una tarifa especial, que se fijará en el pliego de condiciones de cada concesión, teniendo en cuenta las ventajas que se otorguen para la construcción del ferrocarril respectivo, como derecho de expropiación forzosa, ocupación del dominio público y otras análogas, así como los auxilios que en obras ejecutadas haya de recibir del Estado, de las provincias ó de los Municipios.

El concesionario no tendrá obligación de someter á la aprobación superior más que la marcha y composición del tren correo, pudiendo organizar los demás trenes con toda libertad, sin perjuicio de lo que exija la seguridad del tránsito.

Art. 17. Para solicitar la concesión de un ferrocarril de esta categoría, se dirigirá al Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas una solicitud acompañada del proyecto de la línea, que constará:

1.º De una Memoria en que se explique el objeto y ventajas de la obra y las razones que apoyan el trazado elegido.

2.º De un plano y un perfil longitudinal de la línea.

3.º De una sucinta relación de las obras de fábrica y edificios; y

4.º De una apreciación alzada del coste del establecimiento.

Cuando en la solicitud de concesión se pretenda hacer uso del derecho de expropiación forzosa, ocupar alguna extensión del dominio público, aprovechar obras del Estado, de la provincia ó del Municipio, ó gozar de la exención del impuesto sobre viajeros y mercancías, se acompañará también el documento que acredite haber depositado en garantía de la petición el 1 por 100 del importe de la apreciación alzada de la obra; y si el peticionario rehusare la concesión con las condiciones mismas de su proposición, sin alteración alguna por parte del Gobierno, perderá el depósito, que quedará á beneficio del Estado.

Art. 18. En los casos en que se pretendan los beneficios á que se refiere el párrafo segundo del artículo anterior, se fijarán en cada concesión los plazos en que haya de darse principio y término á las obras, la fórmula de progreso de éstas, ó sea la cantidad de obra que debe ejecutarse en cada período, y la suma á que asciende el 3 por 100 del presupuesto, la cual deberá ser depositada por el concesionario como fianza para el cumplimiento de las cláusulas de su concesión.

Si el concesionario deja transcurrir quince días desde que se le notifique la concesión sin acreditar la constitución de dicho depósito, perderá la fianza prestada en garantía de la petición y todos sus derechos á la concesión solicitada, no pudiendo expedírsele el título de la misma.

La garantía del 3 por 100 del presupuesto no será devuelta hasta que se hayan ejecutado obras por el doble de su valor.

Art. 19. El Gobierno, por causa de utilidad pública, podrá adquirir los ferrocarriles de esta clase cuando lleven quince años de explotación y antes de que termine el plazo de su concesión. Para determinar el precio de la compra se tomará el promedio de los productos líquidos obtenidos durante los últimos cinco años; y este término medio, añadido al aumento progresivo que haya obtenido el ferrocarril como promedio durante el último quinquenio, será el importe de la anualidad que el Estado pagará á la Empresa en cada uno de los años que falten para expirar la concesión.

También podrá el Estado verificar el pago de una vez capitalizando las anualidades por la fórmula del interés compuesto al tipo legal.

CAPÍTULO III

De los ferrocarriles secundarios con garantía de interés por el Estado

Art. 20. Se consideran ferrocarriles secundarios de esta clase los que se comprendan en el plan general á que se refiere el articulo siguiente, y cuyo ancho de vía entre los bordes interiores de los carriles será de un metro, salvo aque-

llos casos en que por el Gobierno se estime conveniente otra latitud.

Art. 21. Se autoriza á una Comisión técnica, que presidirá el Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, para que forme el plan de los ferrocarriles secundarios que han de obtener la garantía de interés por el Estado

Constituirán la Comisión dos personas de reconocida competencia y notoriedad nombradas por el Ministro de Obras públicas con el carácter de vicepresidentes; el presidente del Consejo de Obras públicas; el director del Instituto Geográfico y Estadístico; un general y un jefe del ejército en representación del Ministerio de la Guerra; un representante de las Compañías férreas de vía normal en explotación; otro de las de vía estrecha, también en explotación; un representante de las Cámaras de Comercio, especialmente designado por ellas, y un ingeniero de Caminos, Canales y Puertos de notoria competencia aunque no tenga ningún cargo oficial, libremente nombrado por el Ministro del ramo

La Comisión técnica citada designará los grupos que han de constituir la red y su extensión kilométrica.

La longitud total de las líneas comprendidas en el plan no excederá, en ningún caso, de 5.000 kilómetros, y se dividirá en grupos cuya extensión no será inferior á 200 kilómetros, cifra que podrá disminuirse á petición de las Diputaciones provinciales y Ayuntamientos, siempre que estos contribuyan con garantía positiva á la realización del grupo.

Se exceptúan de esta regla las zonas parcialmente servidas por ferrocarriles secundarios ya en explotación, para las que podrán otorgarse á juicio del Ministro, oyendo á la Comisión técnica citada, las concesiones parciales que se consideren convenientes para conseguir el desarrollo de los intereses públicos.

Los trabajos de la Comisión técnica habrán de quedar terminados en el plazo máximo de seis meses, contados desde la promulgación de esta ley. En los primeros setenta días del mismo plazo, la referida Comisión deberá conocer los datos y trabajos reunidos sobre la materia por la Administración central, y se dirigirá á todas las Diputaciones provinciales para que en el término de dos meses la informen sobre sus intereses y aspiraciones con relación al grupo ó grupos que afecten á la respectiva provincia.

La aprobación de los trabajos de la Comisión técnica corresponde al Consejo de Ministros, quien dará cuenta á las Cortes del uso hecho de esta autorización.

La subasta de las líneas comprendidas en el plan, no podrá anunciarse sino después de transcurrido un mes, á contar de la fecha en que el Gobierno haya cumplido este precepto.

Art. 22. El Estado garantiza á los ferrocarriles secundarios de esta clase desde el día 1.º del mes siguiente al en que comience la explotación de todas las líneas del grupo que el concesionario se hubiere comprometido á construir, hasta que transcurran veinte años, un interes mínimo anual de 4 por 100 del capital correspondiente á su construcción sin incluir el material móvil.

En el caso de que hubiese sido concedida alguna prórroga para terminar las obras, la duración de aquéllas se descontará del mencionado plazo de veinte años.

El capital máximo cuyo interés garantiza el Estado, no excederá nunca de 50.000 pesetas por kilómetro.

Art 23. Cuando el producto líquido de un grupo de líneas no alcance al 4 por 100 del capital señalado, el Gobierno abonará al concesionario la suma que le falte para completar dicho 4 por 100. Cuando el producto líquido pase del 8 por 100, el Estado recibirá del concesionario la mitad del exceso hasta quedar reintegrado de las cantidades que le hubiere entregado, cualquiera que sea el plazo necesario para completar dicho reintegro; en ambos casos se reservará el Estado la debida comprobación del gasto realizado. y los Reglamentos determinarán las partidas esenciales de la liquidación y la forma y plazo para presentar aquélla.

Art. 24. Para los efectos de la garantía de interés por el Estado, se fija en 3.000 pesetas por kilómetro el coste anual de la explotación Cuando un grupo de líneas produzca una cantidad superior á las 3.000 pesetas por kilómetro, se disminuirá de aquélla el gasto calculado por el coeficiente que para cada grupo haya señalado el Ministro del ramo, oyendo al Consejo de Obras públicas.

En ningún caso excederá el abono de interés del 4 por 100 del capital garantizado.

La liquidación de la garantía de interés, lo mismo que la de los reintegros, se hará teniendo en cuenta todas las líneas que constituyan el grupo objeto de una sola y misma concesión, por años naturales completos, haciéndose liquidaciones especiales para las fracciones de año que pudieren resultar, ó sea para los períodos comprendidos entre las fechas de principio y fin de la garantía de interés y el 31 de Diciembre respectiva é inmediatamente posterior á dichas fechas.

Para los efectos de esta garantía no se considerará como gasto de explotación los intereses de las obligaciones que se hayan emitido.

Art. 25. Si transcurridos diez años desde que se ponga un grupo en explotación, el Gobierno en cinco consecutivos se viera en la necesidad de hacer abonos para el pago de los intereses garantizados, el Ministro de Obras públicas podrá nombrar á expensas de la Compañía un delegado que, con el carácter de co administrador, intervenga en la dirección y explotación del ferrocarril ó ferrocarriles.

Este delegado cesará en sus funciones tan luego como las líneas produzcan durante tres años un 4 por 100.

Art. 26. Publicado como ley el plan de los ferrocarriles secundarios con subvención directa del Estado, la iniciativa particular hará el estudio de las líneas, con determinación de las condiciones facultativas y económicas de construcción y explotación y de las tarifas máximas de aplicación.

El estudio de cada grupo que fuere aprobado por el Ministerio de Obras públicas, servirá de base para la subasta, que se anunciará con tres meses de anticipación.

Al aprobarse el estudio de cada grupo se fijarán por el Ministro del ramo los plazos en que haya de darse principio y término á las obras, la fórmula de progreso de éstas, y la suma á que asciende el 1 por 100 del presupuesto, que deberá ser depositada para tomar parte en la subasta, condiciones que se incluirán en el anuncio de ésta.

Art. 27. El Gobierno otorgará, en pública subasta, al mejor postor la concesión de cada uno de los grupos comprendidos en el plan general de ferrocarriles secundarios, y la licitación versará sobre el capital á garantir, plazo de la concesión y mejora del coeficiente de explotación.

Siempre que una Diputación provincial ó un grupo de Diputaciones provinciales ó de Ayuntamientos quiera emprender por su cuenta la construcción de parte ó de toda la red de ferrocarriles secundarios que interesan á su provincia ó provincias respectivas, el Gobierno les concederá autorización para ello, con preferencia á todo otro postor, en la subasta á que hace referencia el artículo anterior, siempre que asuman en su totalidad ó hasta determinado límite la garantía del interés que el Estado ofrece por esta ley, quedando así éste descartado de toda responsabilidad ó reducida al tipo de interés representado por la diferencia entre el garantizado por la Diputación ó Diputaciones ó Ayuntamientos y el del 4 por 100 fijado por esta ley.

Los concesionarios respectivos satisfarán al autor del estudio el valor del proyecto aprobado, no pudiendo exceder este gasto de 500 pesetas por kilómetro.

No podrán ser expedidos los títulos de concesión de ferrocarriles secundarios de esta clase mientras el concesionario no acredite haber depositado en garantía de sus obligaciones el 5 por 100 del importe del presupuesto. Si el concesionario dejase transcurrir quince días sin verificar este depósito, se declarará sin efecto la adjudicación, con pérdida de la fianza prestada, y se volverá á subastar la concesión en el término de cuarenta días.

Dicho depósito no se devolverá hasta que se hayan ejecutado obras por doble de su valor.

Art. 28 Los concesionarios de los ferrocarriles de esta clase quedan sometidos á la revisión de las tarifas con arreglo al art. 49 de la ley general de ferrocarriles de 23 de Noviembre de 1877, y tendrán la obligación de reservar un departamento para la conducción de la correspondencia pública en un tren diario de ida y vuelta, cuya marcha y composición habrán de someterse, por excepción, á la aprobación del Gobierno, pues todos los demás trenes se organizarán con entera libertad, sin más limitaciones que las de la policía de seguridad.

Este servicio y los restantes del Estado, como telegráfico, conducción de presos y penados, y otros transportes, se prestarán con arreglo á una tarifa especial, que se fijará en el pliego de condiciones para la subasta de la concesión.

Art. 29. El Gobierno podrá autorizar la explotación del todo ó parte de alguna de las líneas de un grupo, aun cuando éste no esté terminado, siempre que no resulte comprometida la seguridad; pero el concesionario no tendrá derecho á la garantía de interés por el Estado hasta que no comience la explotación de todas las líneas del g upo.

Art. 30. El Estado se reserva la adquisición de las líneas una vez terminado el período de garantía de interés.

Para determinar el precio de este rescate, se tomará el promedio de los productos líquidos, no contando como tal la subvención del Estado, obtenidos durante los diez últimos años; y este término medio, añadido al aumento progresivo que haya obtenido el ferrocarril durante el mismo plazo indicado, será el importe de la anualidad que el Estado pagará á la Empresa en cada uno de los años que falten para expirar la concesión.

Si el valor que resultare para la anualidad fuese superior al 8 por 100, y la Compañía al verificarse el rescate se hallare en la obligación de reembolsar al Estado por abonos recibidos, se disminuirán las primeras anualidades en la mitad de lo que superen al 8 por 100, hasta que el Estado quede reintegrado de las cantidades que abonó en concepto de subvención.

El Estado podrá hacer el pago á la Empresa de una vez, capitalizando las anualidades por la fórmula del interés compuesto al interés legal.

Art. 31. Queda el Gobierno facultado para otorgar á los ferrocarriles económicos concedidos con anterioridad á la presente ley, todos los beneficios que en la misma se señalan á la clase de ferrocarriles no subvencionados á que se refiere el cap. II, siempre que los interesados se ajusten en su concesión al plazo de setenta y cinco años antes prefijado, que renuncien á disfrutar de la exención de impuestos, y se sometan también á las demás prescripciones de la presente ley, sin que puedan en caso alguno obtener garantía de interés ni subvención de ningún género por el Estado.

Art. 32. Cualquier ferrocarril de los comprendidos en el plan de los secundarios subvencionados con la garantía de interés, podrá ser concedido con las condiciones de las líneas no subvencionadas á que se refiere el cap. II de esta ley, siempre que así se solicite antes de ser adjudicado el grupo á que pertenezca.

Art. 33. El Consejo de Ministros, á propuesta de la Comisión encargada de formar el plan de los ferrocarriles subvencionados con garantía de interés, decidirá cuáles de éstos deberán ser considerados estratégicos, y para la concesión y explotación de los que tengan el expresado carácter se impondrá como condición precisa que el Consejo de Administración de las Empresas concesionarias se componga exclusivamente, y en todo tiempo, de ciudadanos españoles y con residencia permanente en España.

Palacio del Congreso, 8 de Julio de 1903.—*Manuel de Burgos y Mazo, Mariano Ordóñez, Juan de La Cierva y Peñafiel, Carlos Castel, Rafael de la Viesca, Diego Arias de Miranda, Andrés Avelino Montero Villegas.*

VARIEDADES

Los ferrocarriles secundarios.—En otro lugar de este número y empleando en él planas extraordinarias, publicamos el dictamen de la Comisión del Congreso que ha informado el proyecto de ley de ferrocarriles secundarios, que ha sido aprobado sin variación alguna. La importancia de esta deseada ley, muchos de cuyos principales defectos pueden modificarse por el Reglamento y con criterio para su aplicación, hará que sea bien recibida por su influencia en la industria siderúrgica, por más que por los seis meses que se tardará en formar el plan de los ferrocarriles secundarios subvencionados por el Estado y los tres meses que mediarán entre el anuncio de la subasta y su adjudicación, harán que se pase más de un año antes de que esta ley produzca resultado práctico alguno. Entretanto, más vale algo que nada, y es de esperar que sea inmediatamente aprobada por el Senado, ya que es el mismo texto que quedó pendiente de votación definitiva en la Cámara Alta.

El Sindicato de aceros europeo.—Se da por hecho que está formado en principio el Sindicato de aceros europeo en que entran las fábricas alemanas, belgas, francesas é inglesas, y que se está pendiente de las negociaciones con los Estados Unidos, para que en una reunión de delegados se fije la participación en lo que se exporte de cada país.

Cuando se tiene en cuenta que en España una fábrica de acero de 300.000 toneladas produciría á costo más bajo que cualquiera de los países convenidos, el hecho de existir un Sindicato semejante hace más seguro y lucrativo el negocio de establecer en España una fábrica de aceros de la citada importancia, la cual no podría menos de ser admitida en la combinación.

Mejoras en el puerto de Cartagena.—Se ha aprobado el presupuesto para las obras de prolongación del muelle de Alfonso XII, de Cartagena, que importa 807.769 pesetas.

El oro en Madagascar.—Va tomando tanto incremento la explotación de minas de oro en Madagascar, y la petición de concesiones es tan activa, que el Gobierno francés se ha decidido á aumentar el servicio oficial en aquella isla. De un año para otro, la producción ha aumentado en 30 por 100. También recientemente se han anunciado descubrimientos en aquella colonia francesa, de minas de rubíes y zafiros.

Las ventas de oro.—No es posible comprender á qué idea responde la decisión del Sr. Ministro de Hacienda, de vender una parte del oro que tiene á su disposición en el

Banco de España. Lo que el Banco necesita es oro, mucho oro, y esto de vender lo que se tiene y se necesita, para tenerlo que comprar después, no se explica. Podría discutirse, á nuestro entender sin razón, si el oro de que no necesitara el Ministro de Hacienda debiera entregársele al Banco como si fuera plata ó billetes, pero de ningún modo debiera salir de las cajas del Banco, hasta que llegara la hora de dar oro á cambio de billetes en una proporción mayor ó menor, por el hecho de que en todos los pagos se exigiera oro en más ó menos cantidad. Mientras no se entienda que esto es el único modo de llegar al patrón oro, en un número desconocido de años, sin producir enormes trastornos económicos, será imposible hacer nada práctico para resolver la cuestión de los cambios. Cuanto más oro exista en las cajas del Banco, mayor será la proporción que podrá ordenarse que se den en todos los pagos públicos y particulares.

Después de todo, el Gobierno con sus acuñaciones de plata y su abuso del Banco, es el que ha creado esta situación; lo menos malo que puede hacerse ahora, es entregar al Banco sin premio el oro que recaude con exceso del que necesite. Nosotros hace ya dos años que formulamos el único modo que juzgamos posible resolver la cuestión de los cambios, y entonces dijimos, y seguimos en la misma creencia, que al cabo será preciso acudir á lo propuesto por nosotros, para que exista algún oro en circulación. Nuestro sistema no tiene más que un peligro, y es el oro que se entierre ó el que se encierre en cofres por los que ahora guardan en él los billetes. El temor de que se exporte si el Banco se desprende de algún oro para que pase á manos del público, no existe en tanto que haya obligación de dar oro en cierta proporción en todos los pagos.

El radio en los compuestos del uranio.— Mr. Boltwood, de los Estados Unidos, ha comprobado por medio de numerosos experimentos, llevados á cabo con métodos y aparatos completamente nuevos, la verdad de las afirmaciones de Rutherford respecto á diversas propiedades del radio.

Las propiedades físicas de las emanaciones del radio son exactamente las de un gas, mientras que las químicas son análogas á las del argón, que carece de afinidad química.

Fundándose en el hecho, señalado también por Rutherford, de que en cualquier sistema cerrado que contenga una sal de radio, de la que no puedan desprenderse emanaciones, la cantidad de éstas que se acumula es directamente proporcional á la de radio presente y alcanza un máximo en un período de menos de cuarenta días, ha estudiado la radiación y estado de equilibrio de los compuestos de uranio: uraninita (82,5 por 100 de uranio), gumnita (66,1 por 100 de uranio), uranophana (46,6 por 100 de uranio), lamarskita (9,5 por 100 de uranio) y carmotita, demostrándose por todos los resultados que la cantidad de radio (y también de polonio) presente en cantidades iguales de dos minerales, depende directamente del tanto por ciento de uranio encerrado en ellos. Es, por tanto, improbable que se encuentre un mineral con más radio que la pechblenda, puesto que ésta es el mineral que contiene mayor tanto por ciento de uranio. Thomson y Rutherford han indicado, como muy probable, que la formación del radio se debe exclusivamente á la ruptura de los átomos de uranio.

El antimonio en Francia.—Una prueba de la influencia que puede ejercer una personalidad inteligente en la industria de un país, la ofrece ahora M. Chatillon en Francia, quien habiéndose propuesto librar á su país de la importación de antimonio, no sólo lo ha conseguido, sino que de ser Francia importadora, ha pasado á ser exportadora; en 1884 la importación fué de 886 toneladas, y desde entonces fué gradualmente en disminución, hasta que en el año 1892 sólo importó 62 toneladas. Empezó á exportar en la proporción siguiente:

Años.	Toneladas.
1898	10
1899	254
1900	336
1901	741
1902	648
1903	1.358

El notable metalurgista que ha llegado á este resultado con los minerales pobres en antimonio de su país, tiene en la Exposición de San Luis una instalación notable, que le abrirá un mercado importante en los Estados Unidos, donde las minas de antimonio escasean.

Producción de ferro-metales por el empleo simultáneo del aluminio y de la electricidad.—El empleo de las nuevas aleaciones como el ferro-cromo, el ferro-tungsteno y el ferro-titano en la metalurgia del hierro tiene tendencia á generalizarse rápidamente. La fabricación de estos metales se ha hecho muy fácil, gracias á los procedimientos inventados por Goldschmidt, procedimientos que desgraciadamente tienen el inconveniente de consumir cantidades considerables de aluminio, cuyo objeto es suministrar por su combustión el calor absorbido en la reacción. Ahora bien, el aluminio es por sí de un precio bastante subido, doblado en el procedimiento Goldschmidt por el hecho de tenerlo que usar en estado pulverulento. La operación se practica pulverizando el mineral y mezclándolo íntimamente con el polvo de aluminio, lo cual produce un gasto de mano de obra considerable.

Por el nuevo procedimiento descrito por el *Irón Age* y que ha sido inventado por el Sr. Rossi (que lo practica), la operación se hace en un horno eléctrico, fundiendo el aluminio en estado de lingote. La temperatura necesaria para la fusión la produce la electricidad, y el aluminio no hace otro papel que el de desoxidante, costando mucho menos la fusión eléctrica. El revestimiento del horno se hace con ladrillos de magnesia ó de otra substancia mala conductora del calor, y que no reaccione por los carbones productores del arco voltaico. El horno se carga después de calentado con la cantidad de aluminio necesaria para la reacción, introduciendo seguidamente, y por grados, el mineral que se va á tratar, el cual en este caso no necesita pulverizarse, sino que puede introducirse toscamente triturado en granos gruesos. La carga se compone de cantidades variables de óxido de hierro y de óxido del metal que se desea entre en la aleación.

La reducción empieza desde luego, teniendo lugar en primer término la del mineral de hierro que es más fácil de reducir, y este hierro se disuelve en el aluminio; los otros óxidos se reducen en seguida y sus metales se disuelven lo mismo. El baño llega pronto á la incandescencia, en cuyo estado se disminuye la intensidad de la corriente, y si fuere necesario se interrumpe ésta de cuando en cuando, hasta ajustarla de modo que se mantenga en fusión durante el tiempo preciso para que la reacción se complete. Una vez hecha la colada se puede repetir la operación.

En estas condiciones bastan dos obreros para hacer e servicio; se preparan 300 kilogramos de ferro-tungsteno de 76 por 100, de ferro-cromo á 70 ó de ferro-titano á 75, en treinta minutos y con un gasto de doce caballos. Estas aleaciones se encuentran libres de aluminio prácticamente, y contienen de 0,25 á 1 por 100 de carbono. El consumo de alu-

minio para reducir 100 kilogramos de cromita con 65 por 100 de óxido de cromo, puede dar 56 kilogramos de ferro-cromo de 70 por 100, es de 32 kilogramos. Los ferro titanos tal cual se emplean hoy en las fábricas de acero, se fabrican corrientemente por este procedimiento.

Friederick Siemens.—Ha fallecido en Dresde el famoso metalurgista Friederick Siemens, quien en unión de sus hermanos Werner y Sir William formaban una familia de sabios que han llevado á cabo importantísimas aplicaciones de la ciencia pura á las industrias. El finado contribuyó mucho á la invención de los hornos regeneradores, de gas, que permitieron producir el acero en los de solera, y seguidamente la aplicación de los mismos hornos á la industria del vidrio, prescindiendo de los crisoles. A la muerte de Sir William Siemens, á quien representaba en España nuestro redactor D. Juan Gómez Hemas, se hizo cargo de la casa de Londres el que ahora ha fallecido, cuya representación en España ha seguido á cargo de nuestro citado redactor. Una de las invenciones más ingeniosas de Friederick Siemens fué la del vidrio armado, en el cual por muchos años no se comprendió cómo era que sólo el fabricado por él resistiera á los cambios de temperatura, y que consistía en haber encontrado una aleación metálica que se dilatara en el mismo grado que el vidrio.

Queda extinguida con su muerte la rama primera de estos sabios alemanes, y sin conocer nosotros los sucesores que haya en Alemania, podemos decir que queda un dignísimo representante del apellido en Mr. Alexander Siemens, nacionalizado inglés, como lo fué su tío Sir William, á cuyo lado trabajó el que hoy se distingue en Inglaterra como gran electricista.

La Minera de Cataluña. (S. A.)—Ha llegado á Barcelona un vagón de mineral de plomo argentífero procedente de las minas que esta Sociedad ha empezado á explotar en Vilaller, provincia de Lérida.

La Sociedad «Soria» y las minas del Alquife.—Esta Sociedad, que ya poseía minas de hierro en Bacares y Nacimiento, ha adquirido, según parece, en subido precio unas minas en la zona de Alquife, en las que se han hecho trabajos que hacen esperar resulten de tanta importancia como las concesiones explotadas por la Compañía inglesa, á la que da nombre esa zona.

Las obras del puerto de Bilbao. Con la gran satisfacción de siempre hemos leído cuidadosameute la interesante Memoria que, como todos los años, publica la Junta de obras del puerto de Bilbao con informe de su eminente ingeniero Sr. Churruca, acerca de lo hecho en el ejercicio anterior. Cada vez admiramos más lo llevado á cabo en Bilbao en el espacio de los veintiséis años en que las obras del puerto han corrido á cargo de dicho ingeniero eficazmente apoyado por una dignísima Junta, completándose ambos elementos para dar por resultado que se hayan ejecutado las obras con una perfecta regularidad á cubierto de toda crítica, así en lo técnico como en lo administrativo; sólo ha habido justificadas alabanzas para cuanto se ha realizado en empresa de tamaño alcance por su importe y por sus consecuencias. Efectivamente, el costo de lo ejecutado, que ya pasa de 28.000.000 de pesetas, se aproximará á 30 con los pequeños trabajos complementarios que aún pueden faltar, hallándose ya terminado todo lo esencial

Se ha conseguido convertir un puerto de malísimas condiciones en uno de primer orden, y todavía la Junta no se da por satisfecha, aspirando ahora á asegurar la importancia del puerto por el movimiento del comercio general al disminuirse, como sucederá en adelante, el especial de los minerales de hierro en que se ha basado la prosperidad de Bilbao, que ha permitido construir obras tan importantes.

Durante el año 1903 los ingresos han sido 3.034.279,36 y los pagos 2.779.266,20, en los cuales se incluyen la amortización de 1.841 obligaciones importantes 920.500 pesetas, demostrándose así los amplios recursos con que cuenta la Junta de obras para amortizar todas sus obligaciones en los años sucesivos.

Personal.—Ha ingresado en el servicio activo el ingeniero D. Luis Malo de Molina.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

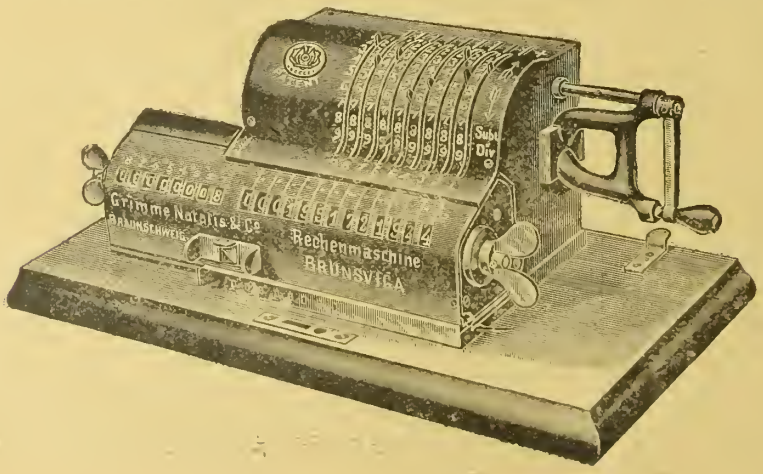
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES

Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9. Zaragoza.



MÁQUINA PARA CALCULAR

BRUNSVIGA

Suma, resta, multiplica y divide, extrae raíces, hace cálculos de intereses, etc., etc., con mayor rapidez que el más hábil calculista, y consigue exactitud infalible.

Se manda á prueba.

G. TRUNIGER

Balmes, 12, BARCELONA.

En Madrid: Hortaleza, 78.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Raros serán los años que en la estación presente el mercado de metales ofrezca un estado tan poco halagüeño como en el actual. Echarle toda la culpa á la guerra ruso-japonesa no nos parece acertado, pues por más que tenga alguna influencia, si los negocios en general no estuvieran tan deprimidos, los precios no se sostendrían tan bajos. La mayor causa que influye en la situación actual es el que apenas hay ramo alguno de la industria en que los medios de producir no estén en exceso de los recursos para consumir. Como se ve, no es sólo España el país que atraviesa una situación difícil, sino que en casi todas las naciones hay un malestar hondo que se significa por falta de desarrollo en el consumo. Nosotros nos inclinamos á creer que no cabe poca culpa en el estado actual á la constante agitación obrera, que aspirando á aumentar sus recursos, lo que consigue, en último resultado, por las huelgas, es mermarlos. Esto, que puede presentirse por desgracia, no puede demostrarse, pues no sabemos lo que sucedería si la cuestión obrera se encontrara en el mismo estado que quince ó veinte años atrás, cuando no había tomado todavía la forma de hacer perder jornales á los obreros y que éstos no trabajaran de buena fe en favor de los patronos. Como quiera que sea, el hecho es que nos hallamos en una situación desastrosa, porque los precios bajan sin que el costo de producción siga el mismo curso. Todos los financieros han estado en la creencia de que el cobre estaba llamado á subir, y sin embargo cada semana se presenta en baja, como se verá por nuestro listín de hoy, á pesar de las escasas existencias en Europa. La baja de esta semana la ha determinado la Amalgamated, de los Estados Unidos, fijando el precio del cobre electrolítico á £ 58, y esto, naturalmente, ha influído en todas las clases.

Ya era tiempo de que en vez de ser las barras de Chile la cotización que influyera en las demás clases, quedara encomendada esta misión al cobre electrolítico, que es clase mucho más definida. El estado general del mercado ha arrastrado ya al precio del zinc, que hasta aquí se había mantenido con tanta firmeza, quedando al precio que se verá en nuestro listín, según las últimas noticias. La plata es el metal que más se resiste á la baja, por la creencia que tanto de la India como del extremo Oriente vendrán grandes pedidos á Europa El mercado inglés de combustible parece que por fin ha visto sus precios más bajos de por ahora, sobre todo en el Nordeste de Inglaterra; no podemos decir otro tanto de los combustibles americanos, porque el mercado de aquel gran país se encuentra completamente desorganizado y la falta de pedidos da lugar á que se hagan operaciones á precios increíbles por lo bajos. Apenas podemos creer aquí el precio de 3,75 pesetas oro por tonelada de cok, al cual se han hecho operaciones, y aun cuando esto sea por tonelada de 2.000 libras y no de 2.240, siempre es un precio bajo al extremo como lo es también el de 8,75 para cok de Conerville sobre vagón. En Inglaterra el mercado siderúrgico sigue alarmadísimo porque llegan á aquel país y á Alemania tochos de acero de los Estados Unidos y del Canadá. También tenemos que noticiar hoy la llegada, en un buque noruego, del primer cargamento de mineral de hierro de Terranova á Glasgow, noticia que no puede ser indiferente á los mineros españoles, pues tendrán una competencia poco prevista hasta aquí y quizás á esto se deba la resistencia de los compradores del Tees á pagar 15/ por el rubio.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más. . .	Cribados.	20	Ptas
	Galletas lavadas.	18	—
	Granzas lavadas.	16 á 17	—
	Menudos lavados secos.. . .	12 á 14	—
	Idem id. fraguas y para cok.	14 á 15	—
	Mezclas para gas.	15 á 17	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . .	Grueso.	20	—
	Granadillo lavado especial .	16	—
	Avellanas lavadas..	13	—
	Menudo.	7	—
León sobre vagón.. .	Galletas lavadas.	20	—
	Menudo lavado.	13	—
Cok —Gijón ó Avilés a bordo.		.28 á 30	—
— Bélmez de 1.ª.		40	—
Hierro —Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/2 á 11/4	
— — Rubio de 1.ª » » „ »		11 2 á 11,5	
— — Rubio de 2.ª » » » »		9/3 á 10/5	
— — Carbonato calcinado de 1.ª. . . .		12/3 á 12/-	
— Cartagena manganesifero 15 por °/₀; f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		12,25	-
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,00	—
— — Carbonatos del 50 por 100. . . .		6,25	—
Zinc. — Almeria. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)..		2,45	
— Cartagena Blendas, 56 kilos, el 30 por 100.		2,00	—
(Unidad de más 0,30). . . .		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.. .	17,15	Ptas
Plata. — Cartagena onza	14,10	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. . . T.	101	Ptas
— — — para pudelar.. . .	96	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio..	22,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base. . . . . T.	290	—
Otras barras, ángulos, tes, etc., base. T.	320	-
T de más de 44 m/m. . . . . —	330	—
Angulos de más de 44 m/m. . . . . —	290	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao . . . . T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao . . . . . —	000	—
Carril, via ordinaria.. . . . . —	225	—
Chapa para construcción naval.. . . . . —	320	-
Ruedas y ejes para tranvía.. . . . . 100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . . —	58/6	
— Cleveland warrants. . . . . —	42/4	
Barras Staffordshire superiores.. . . . . £	8.0 0	
— Middlesborough corrientes . . . . . —	6.0.0	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.	13.25	Fr.°°
Chapa para construcción naval, Inglaterra. . . £	6.12/6	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales.. . . . —	5.12/6	
— En barras. . . . . —	6.0.0	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow . . . . —	5.15/	
— en barras comunes y ángalos.. . . . . —	5.5/	
Viguetas belgas, los 100 kilgs. . . . . frs.	14,00	
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada . .	6 peniques	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad. . . .	7 á 7 ½ —	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool. . . .	13 chelines	
— Agria	11/9	
Zinc. — Calidad corriente, por T. . . . . £	21.12/6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos. —	8 0.0	

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow. . . . . T.	51/9	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow..	53/5	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada . . . £	55.11/3	
Estaño del Estrecho, £ 118.7/6.—Id. inglés.. . —	120.10	
Plomo español sin plata . . . . . £	11.11/3	
Plata. — En barras en Londres por onza std.. . .	25 ½	
— Fina, onza inglesa..	27 ⅝	
Antimonio.. . . . . £	28.0.0.	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5). . . . . £	50.17/6	
— Tharsis . . . . . —	4.5/	

MADRID: 1904 —ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA CUESTION AGRARIA DE ANDALUCIA

El éxito que ha tenido el concurso de Memorias sobre la situación del obrero del campo en Andalucía, va á despertar la discusión de una de las cuestiones económicas más interesantes relacionadas con la agricultura, y no de una sola región de España, sino que alcanza á la de todo el país. Esta es si conviene á los intereses nacionales el cultivo de los pequeños predios ó el de las grandes fincas. Es una cuestión que siempre nos ha inspirado sumo interés y sobre la cual hace muchos años que tenemos un criterio cada vez más arraigado.

Se nos figura que ofrece poca duda el que un país en el cual la agricultura es la única fuente de riqueza, resulta pobre y atrasado. Lo que es verdad para un país, lo es igualmente para las partes componentes del mismo, y se nos hace claro que hasta que la producción industrial, incluyendo en esta denominación los cultivos que tienen cierto carácter de industria, no empiezan á dominar, los países ó las zonas viven en estado de desconocimiento é indiferencia para todos los demás disfrutes de la vida moderna. No somos por lo tanto admiradores de la idea de que la agricultura que pudiera llamarse alimenticia constituya la aspiración ideal de un país ó de una región. La agricultura alimenticia como finalidad nos parece la inclinación á la vida primitiva, pero como elemento necesario para la industria la consideramos la más justificada y progresiva de las aspiraciones. Este concepto de la agricultura alimenticia, que es equivalente á lo que puede hallarse comprendido en la designación de cultivo de cereales forrajes, es la base de nuestra opinión en cuanto á si ese género de cultivo debe ser parcelario ó de grandes fincas, decidiéndose esta cuestión por el criterio de que el mejor sistema es el que dé productos más baratos y ocupando menos brazos, que resulten libres para otras producciones á nuestros ojos tan necesarias para los incógnitos destinos de la humanidad, una vez satisfechos los de la alimentación precisa.

La agricultura cereal parcelada tiene por necesidad que producir caro, pero esto no se echa de ver en España, porque el cultivo en Andalucía en las grandes fincas produce igualmente á costo tan subido ó más que el parcelario. El problema es sumamente complicado, porque los diversos elementos que influyen en él nunca permiten que se destaque la verdad con la necesaria claridad. Para establecer verdaderas comparaciones entre sistemas y sistemas, sería preciso comparar unos casos con otros en condiciones tan semejantes en ciertos extremos, que se pierde la imaginación cuando se piensa en el tiempo y medios de hacer la demostración concluyente para establecer que conviene más á la generalidad del país inclinarse al gran cultivo de cereales que al parcelario, ya sea en suertes pequeñas ó fincas medianas. Como no hay regla sin excepción, la conveniencia del gran cultivo de cereales la tiene, y ésta entendemos que es la pequeña finca de media hectárea por individuo de la familia, en que habite el trabajador, que haga ocho horas de trabajo para el patrono, sea en establecimiento industrial ó en finca rústica, y que en el tiempo que le deje libre el trabajo para el patrono, auxiliado por su familia, se produzca su alimentación en el terreno que rodee á su casa. Fuera de esta excepción, el cultivo parcelario pequeño, lo mismo que el cultivo pegujalero, se nos hace un verdadero desperdicio de fuerzas y de inteligencia que estaría mucho mejor aplicada en cualquiera otra dirección. Lo asimilamos al caso de que se pretendiera en esta época transportar carbón ó minerales en buques de vela de 200 ó 300 toneladas en vez de buques de vapor de 3.000 ó 5.000. Efectivamente, hoy se reconoce por todos los que han prestado más atención al problema agrícola con el auxilio de conocimientos técnicos y económicos, que la producción más barata se consigue por el empleo de las máquinas y de los abonos. Estos y aquellas exigen que sean capacidades técnicas las que dirijan las explotaciones, y excusado es decir que hay máquinas como los grandes arados mecánicos, las grandes trilladoras y demás, que sólo pueden emplearse en fincas de gran extensión. Los que apegados todavía á las ideas antiguas reconociendo la necesidad de abaratar la alimentación, sienten aún cierta inclinación hacia el cultivo de las fincas de mediano tamaño en las cuales no es posible el empleo de las mejores máquinas, trabajan en contra de lo que en nuestro juicio conviene que se acepte y se propague. Otra cosa es querer volver á la forja catalana contra los hornos altos, los motores de gas y los hornos Talbot para acero. Aspirar á la finca mediana cuando en Andalucía domina la de gran extensión, representa querer cambiar lo bueno que se tiene por lo que ofrece grandes inconvenientes para la producción barata, y que en absoluto lo mejor sólo puede ser dentro de lo conocido hoy, seguir á D. Fernando Flores, de Utrera, en la aplicación de su máquina de arar y de cosechar, siguiendo igualmente los consejos del Sr. Lleray y Eraso de no intentar el cultivo de trigo sino en fincas de 500 hectáreas.

Las fincas que en Andalucía se establezcan en tales condiciones, sean de particulares ó de sociedades, podrán pagar á sus obreros, no las dos pesetas que éstos reclaman hoy, sino cuatro, y esto es á nuestro entender lo que hay que demostrar atacando la cuestión de frente. Las consecuencias de hacerlo será triplicar la producción de trigo en Andalucía y á los pocos años poder vender trigo á 30 reales fanega y ganar más que hoy vendiendo á 45. El trastorno que produzca esto en las provincias de España que cultivan en parcelas no sabemos cuál será, pero lo seguro es que por la comparación que podrá hacerse se resolverá el problema de si es mejor para el país la agricultura parcelaria ó la grande.

De este modo se resolverá el problema de que el obrero del campo andaluz no haga vida de esclavo.

Hagamos notar que cuando se habla de que el obrero del campo de Andalucía hace la triste vida que con tan negros colores y con tanta razón se describe, debe entenderse que esto sólo se refiere al obrero cortijero, que es justamente al que se puede redimir por las máquinas y por el cultivo cereal en grande, pues por lo demás el obrero en las huertas de hortaliza, en el olivar, en la viña y otros cultivos que se acercan más ó menos á los industriales, encuentran remuneración aproximada á los de su capacidad y condiciones en los pueblos ó las ciudades.

Como en las Memorias presentadas al concurso abundan, según tenemos entendido, las que abogan por el cultivo parcelario, nos ha parecido conveniente hacer notar que esto es contrario á la tendencia de lo que se puede entender que representa el progreso absoluto, no de clases determinadas, sino de todo el país, como se deben juzgar estas cuestiones.

LOS ESCRITOS CON MAQUINAS DE ESCRIBIR
EN LOS TRIBUNALES

Por el Ministerio de Gracia y Justicia se ha dictado una disposición al efecto de que sean admitidos en los tribunales y demás dependencias de dicho Ministerio, los escritos con máquinas fijando reglas para los mismos, tales como la de que la escritura ocupe las dos terceras partes del ancho del papel, que el número de renglones de la primera plana de un escrito sea de 22 y 30 cada una de las siguientes. Además que el número de letras de cada renglón sea de 43.

Echamos de menos en esta disposición una que nos parece de mucho interés. Sabido es que se escribe á máquina con dos clases de tinta, una de copiar, fabricada con colores de anilina que tiene la propiedad de desaparecer por el tiempo, y tanto más pronto cuanto más expuesto se halla el escrito á la luz. La otra tinta llamada indeleble se conserva ó se supone se conserva indefinidamente, ó cuando menos tanto como la usual empleada en los escritos á pluma. Parece natural que tratándose de escritos judiciales llamados á archivarse falta una disposición que hubiera hecho imperativo el empleo exclusivo de las tintas indelebles.

Aprovechamos una vez más el ocuparnos de las máquinas de escribir, para inducir al Gobierno á que ponga los medios para que se cree en España la máquina de escribir nacional, construída en el país.

Nosotros proponemos que se abra un concurso para establecer en España una fábrica de máquinas de escribir de los tipos rápidos, capaz de producir 1.000 máquinas anuales al menos, adquiriendo el Estado el compromiso de que todas las máquinas que se compren para el servicio de sus dependencias sean de la fábrica nacional y que en los tribunales y oficinas públicas sólo se admitan escritos hechos con las máquinas de la fábrica protegida, cuyo precio se fijará en el concurso.

Cuando el Estado haya adquirido 5.000 máquinas del tipo aprobado en el concurso, cesará su obligación de adquirir mayor número. Es una cuestión entre otras muchas que merece la atención de los Gobiernos en favor del fomento de la industria nacional.

No es ocasión de entrar en otros detalles de las condiciones del concurso, pero si creyéramos que iba á aceptarse nuestra idea, llegaríamos á ellos. Entretanto lo que nos atrevemos á decir es que casi el total valor de las máquinas de escribir está representado por mano de obra y una gran parte de ésta del sexo femenino al que tanto interesa buscarle ocupación adecuada en nuestro país.

ALUMBRADO ELECTRICO POR PILAS PRIMARIAS

Desde que las centrales de electricidad se han extendido tanto, ha perdido mucho la importancia que en una época se le dió á encontrar una pila primaria que sin las complicaciones de motor y dínamo produjera corriente eléctrica para alumbrado en lugares aislados de las redes de cables transmisores. Cuéntase actualmente con una pila primaria que puede destinarse al indicado objeto á precios de costo de luz que, si ahora parecen muy caros, fueron sin embargo muy aceptables cuando empezaron á instalarse centrales en España. La pila primaria, que reune bastantes condiciones para emplearse en ciertos casos sin gasto extravagante como se verá en lo que vamos á decir, es invención de M. Portalier.

Al obstáculo que existía para el empleo de las pilas primarias al alumbrado eléctrico, era la poca constancia de la corriente y el excesivo costo de la producida. El elemento Portalier produce corriente de intensidad constante hasta los tres cuartos de la descarga de la capacidad, y el costo no excede, en Francia al menos, de 1,50 francos por kilovatio-hora, equivalente á 5 céntimos lámpara hora de 16 bujías, ó 3 céntimos la de 10.

Los principales caracteres de esta pila, son que los electrodos positivos los constituyen placas de carbón electrográfico de una sola pieza, cuya superficie verdadera sea doble de la lineal utilizándose ambas caras. Estos electrodos presentan gran resistencia á ser atacados por los ácidos, teniendo al mismo tiempo una perfecta conductibilidad eléctrica, y una duración prolongada por suprimirse las láminas de plomo que se emplean generalmente en la confección de los electrodos.

La placa de carbón se construye de modo que la corriente se reuna en la parte alta de la placa sumergida, debido á la manera de dis poner una toma de corriente especial que resulta completamente inoxidable.

Los electrodos negativos los constituyen placas de zinc amalgamado, encerrados en un diafragma de porcelana de amianto, cuyo empleo, que es una de las novedades características de la pila Portalier, permite hacer uso de tabiques más gruesos, que por un lado retardan la difusión de los líquidos, y por otro separa completamente los líquidos, á lo cual hay que agregar que la resistencia eléctrica de la porcelana de amianto es 50 ó 60 por 100 inferior á la que ofrecen los vasos porosos que se emplean generalmente, aumentando así el rendimiento de la pila.

El líquido depolarizador es una disolución de bicromato de amoníaco en una mezcla de ácido sulfúrico y clorhídrico disueltos en agua. El líquido excitador, una mezcla de ácido sulfúrico y clorhídrico disueltos en agua, en cuya mezcla la formación de alúmina de cromo es excesivamente lenta, evitándose así uno de los inconvenientes más graves de las pilas de bicromato.

Por este conjunto de perfeccionamientos ha conseguido el autor lo que hasta ahora no había sido posible; en efecto, una pila compuesta de dos láminas de zinc, cuatro electrodos de carbón con cuatro litros de líquido excitador y seis litros de líquido depolarizante, se obtienen en circuito abierto un voltaje de 2,25, con una intensidad en corto circuito de 115 amperios, siendo la polarización absoluta en cuatro horas.

Con un gasto forzado de 50 amperios el voltaje, que es de 4,5 voltios, se mantiene constante cinco horas para bajar á un voltio. Con un gasto normal de 30 amperios el voltaje es de 1,75; se mantiene constante durante diez horas, bajando en dos horas á un voltio. Con este último régimen la capacidad del elemento es de 600 amperios-hora y su potencia útil de 960 vatios-hora. El espacio que ocupa este elemento es de 27 por 26 por 40 centímetros y su peso en estado de funcionar de 40 kilogramos

El costo de una batería Portalier será inferior al que tendría una instalación de igual capacidad con motor y dínamo, y la cual para tener corriente á todas horas necesitaría además agregar el costo de acumuladores. Tanto en Inglaterra, como en Francia y Bélgica, se encuentran instalaciones Portalier que han estado establecidas desde hace mucho tiempo sin que los resultados hayan desmentido las previsiones.

Previendo que algunos de nuestros lectores podrían desear conocer la manera de tener mayores informes sobre estas pilas, diremos que existe en Bélgica una Sociedad

titulada *J. Portalier y Cie*, con domicilio en Bruselas, rue de Deux Eglisses, 43.

No debemos dejar de decir, sin embargo, que será muy difícil en España producir la luz con estas pilas á precios aproximados á los mencionados, porque por un lado lo costoso que resultan aquí los productos químicos, y por otro los recargos del cambio, no dan lugar quizás á que se aproveche en España la invención que debe sin embargo ser conocida.

Cartillas agrícolas.—La *Gaceta* del 5 de Junio anuncia que se abre de nuevo el concurso para presentar cartillas agrícolas regionales hasta el 30 de Septiembre próximo con sujeción á las condiciones publicadas en la *Gaceta* de 29 de Agosto de 1903.

Tranvía eléctrico de Cádiz á San Fernando y La Carraca.—La concesión del tranvía eléctrico de Cádiz á San Fernando y arsenal de La Carraca hecha á la Sociedad *Thomson Houston Ibérica* parece que por fin va á ser un hecho, pues según noticias se ha convenido entre dicha Sociedad y el propietario de la huerta del Carmen, D. José Franzon, la venta de dicha finca para instalar en ella la central eléctrica que ha de producir la corriente para el servicio de dicha línea.

Esta noticia tiene, á nuestros ojos, más interés que por la instalación misma del tranvía de San Fernando, por la probabilidad de que tras la construcción de esta línea venga la prolongación hasta Chiclana de la Frontera, trayecto de mucho interés para los gaditanos y que además tiene grandes probabilidades de resultar excelente negocio si, como es de esperar, el Estado construye el puente en sustitución del anacrónico puente de barcas, que ha venido siendo el obstáculo para establecer comunicación económica entre San Fernando y Chiclana

Los accidentes en los tranvías. La Corporación de Portsmouth, dueña de los tranvías de la ciudad, paga todos los semestres un premio de 10 chelines á los conductores de tranvías que durante el semestre no hayan causado accidente alguno. De 101 conductores que emplea la Compañía, 90 fueron premiados en el segundo semestre del pasado año. Es un buen estímulo para que tengan mayor empeño los conductores de tranvías en no causar daño alguno.

Los automóviles y los pasos á nivel de los ferrocarriles.—La importancia de los automóviles en Francia en general y del departamento del Sena en particular, ha dado lugar á que el prefecto de dicho departamento destine una suma de un millón quinientos mil francos á establecer pasos por debajo de las vías de ferrocarriles y otras á fin de evitar los pasos á nivel más peligrosos en dicho departamento. Como se ve, la suma es bastante fuerte, y para nosotros la importancia que tiene es la demostración del interés con que se mira en Francia el desarrollo del automovilismo, en el cual nos hallamos aún en España en tan gran atraso. Es de creer, sin embargo, que la necesidad de que no seamos una excepción en Europa, hará que pronto se preste atención á fomentar los automóviles empezando por que se adelante mucho en la conservación de las carreteras. Tras esto vendrá sin duda también en nuestro país la de suprimir el mayor número de pasos á nivel que sea posible.

Nueva Casa-Correos.—Se ha presentado á las Cortes una ley anulando la cesión hecha al Ayuntamiento de Madrid de los Jardines del Buen Retiro, y revertiendo dicho inmueble con las mejoras hechas al Estado, el cual procederá á la construcción de un edificio para instalar la Dirección general y oficinas centrales de Correos y Telégrafos, destinando para tal objeto la superficie de 8.497 metros cuadrados, comprendida entre la plaza de Castelar, Salón del Prado y calles de Montalbán, Alarcón y Alcalá de esta Corte. El proyecto de ley dispone que dentro de los ocho días de sancionada se abra un concurso para presentar planos, proyectos y presupuestos, para construir dicho edificio dentro de un costo estimado en 4.055.098 pesetas.

Se nos hace que ese plazo de treinta días es muy corto si desde luego no se publican las condiciones y circunstancias que ha de reunir el edificio para que los estudios de cierta especie puedan hacerlos desde luego los que se propongan concurrir, porque mientras que estas circunstancias no se conozcan no es posible pensar en lo que se pueda proponer.

Los lectores de la REVISTA MINERA saben bien cual era el emplazamiento que nosotros preferimos para la Casa-Correo, así como creemos más indicado el Buen Retiro para el Palacio municipal; por lo demás, no puede ponerse en duda que el Buen Retiro es una excelente situación para la Casa-Correos y Telégrafo central, si bien la opinión general parece opuesta á que prevalezca el proyecto.

Cemento fibroso.—Con el nombre de *fibro-ciment* dice la *Revue Industrielle* que se está produciendo una nueva materia para la construcción, que se compone de placas de cemento mezclado con fibras de amianto. Es una materia á propósito para revestimiento de muros para evitar la humedad; pero la principal aplicación parece ser para techados en placas de 0,40 metros por 0,40 y 3 milímetros de espesor. El peso de esta materia es sólo 6 kilogramos por metro cuadrado.

Suponemos que el amianto que se destine á esta aplicación no necesitará tener tantas condiciones como el que se aplica á otros usos, siendo esto causa de que no se explote amianto alguno en España, pues la infinidad de muestras que han pasado por nuestras manos siempre ha sido preciso declararlas sin valor comercial suficiente para que sean aceptadas en el mercado universal en competencia con los amiantos de Italia y del Canadá. Tenemos entendido que las minas que hay en nuestro país son abundantes, y tal vez la nueva aplicación dé lugar á que se explote alguna, no siendo improbable que estudiadas con más detenimiento al explotarse, además del amianto de poco valor se tropiece con alguna zona en que existan calidades corrientes ó superiores.

El expediente de la gran vía.—Se anuncia que antes de 20 del corriente despachará el expediente de la gran vía una de las 50 entidades por cuyas manos ha pasado, pero de lo que no estamos seguros es que no le falten otros 50 trámites según el absurdo criterio de nuestra ridicula burocracia.

No se ha pensado tanto en los Estados Unidos para orillar las inmensas dificultades que ofrecía el terminar la tramitación para construir el canal de Panamá, y nuestro empeño en hacer la gran vía es muy anterior á la decisión de los Estados Unidos de optar por el Panamá de preferencia al canal de Nicaragua.

Si no nos enmendamos en España en punto á expedientear, lejos de ganar el tiempo perdido para ponernos al nivel de los demás países civilizados, vamos á seguir agrandando la distancia.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Minas de azufre del coto menor de Hellín en Minas (Albacete).—La Compañía au. ferroviaria Vasco-Castellana y la Diputación provincial de Madrid.—La cuestión de las explosiones mineras en el Congreso y en el Instituto de Reformas sociales.=**Sociedades:**=**Sección Oficial.**=**Variedades:** Exposición de minería y trabajos hidráulicos de Cataluña é Islas Baleares en Barcelona.—El linoleo.—Nuevo ramal de ferrocarril en la provincia de Santander.—Inexactitud sobre el azufre de Popocatepelt en Méjico.—Nuevo ramal de ferrocarril en la provincia de Huelva.—El premio de Viena á los motores de alcohol.—Ferrocarril de la Robla á Valmaseda.—Botadura de un vapor.—La fabricación eléctrica de hierro y acero.—La inteligencia internacional de los fabricantes de carriles.—La Química en el Congreso.—Proyecto de auxilios á empresas de riego.—Personal.=Anuncios.=**Sección mercantil:** Revista de mercados. Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: El Mensaje á las Cortes de la Cámara de Comercio de Oviedo.—El acumulador Schmitt.—Los ferrocarriles secundarios.—Automóviles eléctricos de trole entre Coruña y Betanzos.—El concurso en San Luis de los globos dirigibles.—Las construcciones en la zona polémica de Cádiz.—Ley de alcoholes.—El canal de Panamá.—Nueva central.—Tranvía de Orihuela á Murcia.—Tranvía en la Coruña.—Los carriles soldados de los tranvías.

SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

MINAS DE AZUFRE DEL COTO MENOR DE HELLIN EN MINAS (ALBACETE)

EXPLOTADAS POR LA
SOCIEDAD ANÓNIMA AZUFRERA DEL COTO DE HELLÍN.

GEOLOGÍA.—Están las minas situadas en una, que debió ser, gran llanura, aunque ligeramente ondulada; hoy apenas se percibe porque ha perdido su continuidad por multitud de barrancos y cañadas originadas por la denudación de los agentes atmosféricos. Estas denudaciones dejan asomar las distintas capas de que está formado el terreno, apreciándose un espesor de 100 m. en el lugar llamado Maeso, al mismo tiempo que quedan al descubierto las calizas que sirven de base en la orilla del río Mundo.

Sólo corta su primitiva regularidad un aislado afloramiento traquítico al Oeste, que se eleva á bastante altura con relación al nivel normal del terreno.

La época de su formación es el mioceno marino, que tiene gran desarrollo en la Sierra de Lorca, sigue por Campos, Molina, Lorquí y Fortuna, tomando gran extensión en el término de Hellín. A ella muéstranse ligados los grandes criaderos de azufre, pero aunque muchos, sólo hay en explotación los de Lorca y los del *Coto Menor* que voy é estudiar.

Las capas buzan próximamente 17 grados de S. E. á N. O. con notable regularidad. Por un corte hecho hasta encontrar las capas de azufre, aparece en primer lugar un lecho de un espesor de 3 metros de cantos rodados silíceos, entre los cuales se ven ligerísimas capas de arena muy fina, siguen 35 metros de margas más ó menos calizas alternantes con lechos de una caliza de grano gordo, de un espesor de 0,05-0,20 metros. Unos 10 metros de materiales análogos é igual disposición que los anteriores; pero debido á emanaciones carbonosas y sulfurosas han tomado un tinte obscuro, que por su semejanza en el color á ciertos terrenos de Cartagena le han dado el nombre de *azules*. Y por último, las capas de azufre que alternan con lechos de caliza, margas, arcillas más ó menos bituminosas y yesos.

En este término aparecen dos tramos miocenos muy claramente: uno en que dominaban las emanaciones geiserianas y el otro caracterizado por su desaparición. Las emanaciones de ácido sulfhídrico en su combustión lenta con el oxígeno produce ácido sulfuroso y azufre; éste, diseminado en las aguas del mar terciario debido á su tranquilidad, se precipitaba con gran regularidad mezclado con partículas calizas que provenían de la erosión que el mar ocasionaba en los terrenos que formaban sus playas y acantilados. Además de las emanaciones sulfhídricas, los géiseres desprendían también hidrógeno carbonado que impregnaban las arcillas que se depositaban alternando con el azufre. No rechazaría tampoco la idea, si persona de alguna autoridad la emitiera, de que en vez de géiseres fueran volcanes de barro de corta vida, pero que en sus características intermitencias dejaran lugar á desprendimientos sulfhídricos. Ambas ideas explican que sean bituminosas las arcillas, si bien no considerando los volcanes de barro no se aprecia bien de donde proceden esas arcillas tendidas en delgadas capas, de grano finísimo y con admirable homogeneidad.

La parte S. E. de nuestra península era sin duda una gran zona geiseriana que no es difícil reconstruir. Los términos de Beniurell, Lorquí, Hellín, Lorca, etc., etcétera, conocidos por la existencia de azufre, son otros tantos puntos de actividad geiseriana. Pero á pesar de su gran interés geológico-minero, ni esos lugares parcialmente, ni totalmente la zona, han sido estudiados con el debido detenimiento.

Los trabajos de Salazar y D. V. Marina nada dicen que interese geológicamente; D. Rafael Amar de la Torre y D. Federico Botella no explican la formación de los terrenos de azufre. Creo que algo ha escrito sobre el asunto D. Felipe Naranjo, aunque nada he podido encontrar, y modernamente sé que conocen bien esos terrenos D. Manuel Malo de Molina (Lorca), D. Lucas Mallada (Cenajo), D. Luis Reyes y D. César Iglesias, por sus informes sobre el *Coto Menor de Hellín*, y por último D. Rafael Martínez Espinar por haber dirigido estas minas; pero que yo sepa, nada concretamente han publicado, teniendo que orientarme por medio de Brunfaut, Vezian, Liell, Fremy y otras publicaciones referentes á los criaderos de Sicilia, y adoptar la teoría que creo explica mejor los hechos por mí comprobados.

D. Federico Botella llama la atención hacia el cerro Monegrillo ó Monaguillo por si ese afloramiento traquítico pudiera haber influído en el origen de los criaderos. Creo que no. Por considerarlo, no un verdadero volcán, sino un afloramiento volcánico en que los materiales ígneos abrieron la grieta que ellos mismos cegaron y rellenaron apenas asomaron en la superficie, es más moderna la roca que el criadero y no tuvo energía para trastornar la tranquilidad en los últimos tercios del terciario. En su ladera se ven conglomerados

de grandes fragmentos de su propia roca y la caliza arcillosa característica de la formación, sin que, además, esté trastornada la sedimentación; son motivos estos que hacen palpable la posterioridad del asomo traquítico á la formación miocena.

Historia.—Se tiene noticia de la explotación de estas minas por los romanos. Se han encontrado en bastante cantidad herramientas y objetos de barro. Don R. Amar cita el encuentro de dos esqueletos, y en la zona que trabajan hoy todavía se encuentra alguna madera de su entibación. Su laboreo era por pozos y galerías de dimensiones pequeñas, y sólo explotaban una capa en la que el azufre se presenta en yemas casi puras. Tal como lo extraían, después de molerlo, lo utilizaban en sus industrias sin ninguna refinación.

Hay después un largo espacio de tiempo en que no se notan vestigios de ningún trabajo, hasta el 2 de Julio de 1562 en que fueron cedidas para su aprovechamiento á Juan Sánchez de Buendía y Alonso de Monreal. El 6 de Mayo de 1589 fueron incorporadas á la Corona, y siguen sin explotación regular muchos años, y sin interés para la minería é industria, dedicándose su producto principalmente para la fabricación de la pólvora. Sólo indicaré algo de su importancia cuando era todavía dirigida por el Cuerpo de Artillería, aunque en sus últimos años.

El laboreo era á cielo abierto y la excavación en un solo tramo de 25 30 varas según la profundidad á que se encontraban las capas, representando el levantar la montera más de veinte veces el trabajo del arranque del mineral. El campo de explotación por año era de 2.000 varas cuadradas (un hoyo) que en el plazo de ciento cuarenta días debía estar terminado; principiándose otro en la campaña siguiente, y por lo tanto perdiendo el trabajo hecho si en ese tiempo no se había llegado al azufre, considerándose como labor en estéril aunque sólo faltaran pocas varas de excavación para llegar al mineral. Cada hoyo se rellenaba con las tierras del nuevo que se principiaba.

El mineral así arrancado se llevaba á lomo de acémila al taller de estriado donde sufría una monda. Con este trabajo el mineral se reducía al 48 por 100. Se fundía en crisoles de barro (ollas) calentados en hornos de galera alimentados con leña de los *Cotos Mayor y Menor*, propiedad del Estado. De esta fundición sólo se obtenía un 20 por 100 con un mineral de más del 65 por 100. Para trabajos extrafinos sufría el azufre una sublimación.

Sin contar con los gastos generales, que eran crecidísimos (un coronel, comandante, capitanes, subalternos, etc., etc.), dada la poca producción, 4.250 quintales (190 toneladas), su coste de mano de obra era próximamente 58 reales quintal castellano. Se quejaba don F. Botella, en su notable Memoria, del excesivo coste, puesto que en Girgenti se vendían los 100 kilogramos á 24 reales, y en Minas costaba la misma cantidad, 128 reales sólo de mano de obra.

En Septiembre de 1870 fué vendido el *Coto Menor*, donde está enclavado el criadero, á Carlos Ross Fell en 352.850 pesetas en 15 pagarés. Este señor, después de varios ensayos, constituyó una Sociedad domiciliada en Londres, que se denominó *Hellin Sulphur Company Limited*, la cual, sin duda con mejores deseos que conocimiento de las especiales condiciones de este criadero, y sin que tampoco su administración pudiera ponerse como modelo, gastó más de un millón de francos, sin que obtuviera más que continuados fracasos. En gran cantidad construyeron elevadas galerías fortificadas con mampostería concertada traída en carretas de canteras bastante distantes del sitio de su empleo; sin reparar en su coste hicieron venir fundidores de Sicilia para construir *calcaroni*, pero el precio del mineral no soportaba tan lujosas labores preparatorias ni su construcción era á propósito para que la combustión, de parte del mineral, diera las calorías necesarias para la fusión del resto aprovechable. Poco faltó para la total quiebra de la Sociedad; y para evitarla, un pequeño grupo de accionistas, unidos con las obligaciones, tomaron á su cargo la dirección de las minas, y para ello constituyeron otra Sociedad con el nombre de *The Coto Menor Sulphur Company Limited*, que partiendo de exactos principios científicos que han dado resultados brillantísimos, no estuvieron acertados en los detalles de la práctica, por lo que tampoco esta Sociedad tuvo el buen resultado que merecía. Construyeron grandes baterías de retortas de hierro para obtener el azufre directamente del mineral con una sola fusión bajo el mismo fundamento teórico de las ollas. Ensayaron el procedimiento del vapor recalentado, y, por último, fueron los concesionarios de los hornos Gil, hoy en vigor en Minas, y la refinación por retortas (peces), según el sistema marsellés. Pero como el fin económico no correspondió á la inteligencia con que se hicieron los estudios ni al enorme gasto ocasionado, que pasó de 80.000 libras, creyeron conveniente venderlas, y lo fueron en 1880 á D. Manuel Salvador López.

Éste constituyó la Sociedad *Minero-Industrial del Coto de Hellín*, que ha vivido hasta hace pocos años, que voluntaria y ventajosamente liquidó su negocio. En 28 de Diciembre de 1901 se formó la actual que hoy explota estas minas con el nombre de *Azufrera del Coto de Hellín*, Sociedad anónima domiciliada en Bilbao y que al año iguiente se trasladó á Madrid.

La vida de la Sociedad *Minero-Industrial* fué en conjunto tan próspera y llevada con tal acierto, que la desahogada situación actual es su natural y provechosa herencia. Al llegar á este período de la historia de las Minas, no quiero dejar de citar dos nombres: D. Joaquín Claret, ingeniero industrial que fué quien resolvió técnicamente el problema de la obtención industrial del azufre de este criadero, y D. Guillermo O'Shea, que con un trabajo sin ejemplo y una constancia admirable hizo con su dirección, de una ruina, una de las empresas de más importancia de España. No detallo su trabajo en ese período, porque es el tránsito á su estado actual que voy á describir.

Laboreo.—El azufre se encuentra en 14 lechos (se han contado 16), pero sólo 10 explotables que para el laboreo, fundado en su distribución, se divide en cuatro capas de una potencia de 0,90 metros, y distantes

una de otra tres metros. Se caracterizan estas capas por la existencia de un lecho de caliza de grano grueso (guijarro) muy consistente, de un espesor de 0,15 metros en el techo y otro análogo en el muro. Las capas se denominan *Florido de la Concha, Concha, Jaspeada* y *Gatuna*; la primera y segunda están formadas de una sola veta, las otras dos de cuatro cada una que reciben los nombres de *Florido-Venilla-Bastarda* y *Jaspeada*, correspondiendo á la capa *Jaspeada*, y á la *Gatuna, Florido Tableta-Andresa-Gatuna.*

Ya va desapareciendo el primitivo laboreo que consiste en abrir un pozo y, fuese con torno, ó malacate de mula, según la profundidad, extraer el mineral de una zona alrededor del pozo, de un radio que no pasaba generalmente de 60 70 metros. Con este sistema no podía llevarse método regular alguno, sólo algo de cuidado para que no quedase masa de mineral de importancia abandonada; antes de concluir una zona ó según las necesidades de la industria, se abría nuevo pozo en la proximidad del anterior. Se ahorraban así la construccion de galerías de transporte y reducían la extracción en cada pozo, con lo cual había economía grande de maquinaria; tampoco resultaba muy penoso para el minero, por el corto recorrido del transporte. Todo ello hacía el sistema entonces aceptable, unido á lo económico que resultaba la construcción de los pozos.

Avanzando en el sentido del buzamiento, la necesidad obligó á la adquisición de una pequeña máquina de extracción. Con el aumento de producción, la mayor profundidad y el que se entrara de lleno en la zona que estaba dominada por las aguas, hizo necesario el abandono del sencillo método antiguo, y pensar en seguir uno racional con el cual, al mismo tiempo que permitiera luchar con las aguas, fuera económico para que no resultara tan recargado el coste del mineral, que la industria no pudiera soportar su precio.

El plan trazado últimamente y parte ya desarrollado, consiste en tener dos pozos maestros en los cuales la extracción se haga por jaulas guiadas, elevando la vagoneta y con motor eléctrico (uno ya funciona: *San Javier).* De cada pozo maestro partirán dos galerías generales de transporte según la dirección de la capa, de 1,90 por 2 metros, por las cuales se hará el acarreo con vagonetas sobre carriles desde las galerías traviesas en que se carguen, hasta el pozo para su extracción. El mismo material hará el servicio en el interior y exterior. El pozo *San Javier* está funcionando en esa forma. Los frentes de tajo son según el buzamiento, y el arranque es haciendo rozar por el lecho de marga más blanda, que es en el techo ó muro, según la capa y el lugar, y derribando el banco con dinamita. Con el escombro de los lechos de caliza, margas, etcétera, interpuestos entre los de azufre, se va haciendo el relleno á medida que se avanza con los frentes de tajo, procurando dejar el menor espacio posible entre los dos frentes del tajo y relleno para economizar la madera de entibación y tener seguro el lecho que es siempre guijarro. Claro que se tiene en cuenta el gasto de madera y el efecto útil del minero para las dimensiones del caño.

Antes se principiaba el arranque por la capa inferior; hoy al contrario, aunque puede decirse que es simultánea.

Ventilación.—Es muy buena por ser fácil establecer la comunicación entre los distintos pozos y capas. En las nuevas labores se llevan las galerías traviesas simultáneamente en dos capas para establecer la ventilación por medio de chimeneas, y en caso excepcional se usan ventiladores de mano.

Desagüe.—Las aguas proceden una parte de la lluvia y otra de la filtración del río Segura á través de las capas calizas y margosas permeables y son detenidas por los lechos arcillosos que alternan en la *Jaspeada* y *Gatuna* con los azufres. No presenta ningún problema que resolver, porque con el material que hoy existe es suficiente para dominarlas, y, por tanto, fácil su aforo. Son sumamente sulfhídricas y á su alumbramiento desprenden hidrógeno sulfurado y ácido carbónico. Estos gases en cantidad importante se desprenden en el pozo que hoy es de desagüe, habiéndose dominado por un ventilador centrífugo movido por un motor eléctrico.

El hidrógeno sulfurado, que es el gas más perjudicial por la cantidad, no creo que se halle en tal estado de gas, sino más bien formando un compuesto, que al ponerse en contacto con el agua se descompone desprendiéndose el ácido y precipitando ó disolviéndose la base.

Estas aguas nos hacen ver cómo se formó este criadero. Impregnadas de gas sulfhídrico, al ponerse en contacto con el aire sufre una oxidación lenta; el olor del ácido sulfuroso es bien perceptible y sobre las paredes de los canales se forman pequeños depósitos de azufre extendidos en ligeras capas.

Se trata, y hasta ahora está conseguido, hacer el desagüe general por un solo pozo, si bien por las condiciones del terreno y premura del tiempo ha convenido hacer otro desagüe parcial por el pozo maestro de *San Javier.* Al efecto la Sociedad ha adquirido una bomba centrífuga movida por motor eléctrico para ese provisional desagüe. El desagüe general se completará haciendo galerías á los distintos centros de la explotación desde el pozo en que convenga centralizar este servicio. Hoy se emplea con este objeto una bomba antigua de pistón á la que se le ha acoplado un motor eléctrico.

Alumbrado.—Se hace con una mezcla de petróleo y gasolina en unos candiles llamados en el país pavas.

Preparación de la mena y cubicación.—Después de una insignificante limpia del mineral se apila en forma paralepipédica, dándole una altura de un metro. En estas pilas se hace la medida y con ella se paga al minero.

Beneficio (1).—Dando desarrollo á la idea de la Sociedad *The Coto Menor Sulphur Co. Ld.* se utilizan los hornos *Gil*, pero reformados por D. Joaquín Claret y D. Guillermo O'Shea. Su cabida es próximamente 50 toneladas de mineral. El fundamento es, según explica Brunfaut, hacer pasar los humos de la combustión del

(1) Estoy haciendo un estudio de las reformas de que es susceptible el beneficio del azufre en armonia con los modernos medios industriales.

carbón por la masa de mineral; la alta temperatura á que se encuentran los humos la transmite al azufre que á los 114º se funde y líquido va depositándose en la parte inferior del horno. Los humos atraviesan toda la masa por los intersticios que dejan los trozos de mineral. No teniendo en cuenta esto es por lo que Brunfaut predecía un fracaso de los hornos *Gil*, cuyo éxito es palpable.

El horno en su parte inferior tiene una salida para el azufre fundido, el cual se recoge en unos troncos de pirámide rectangular construídos con madera y de una cabida aproximada de 50 kilogramos (gavetas). El azufre procedente de esta fusión tiene un color pardo más ó menos amarillento; su ley es próximamente de 99 por 100.

Refino.—Se hace en cámaras, sistema marsellés. El azufre que procede de los hornos de beneficiación, nuevamente fundido (esto para que sea de marcha continua), se introduce en unas retortas de hierro que puestas á más de 450º subliman el azufre y el vapor va á condensarse en cámaras de distintas dimensiones, según al objeto á que se destinan.

Muy grandes si es para flor, y pequeñas si se desea que el vapor de azufre, con la temperatura reconcentrada en la cámara, vuelva al estado líquido.

En estas dos formas se lleva al mercado, en flor ó refundido en terrón.

El caldeo de las retortas se hace en hornos especiales con hogares para hulla inglesa de llama larga ó gasógenos Siemens, pero sin recuperadores y para cok. Los humos de estos hornos sirven para fundir el azufre.

Se está montando un molino azufrero para lanzar al mercado un nuevo producto: el azufre molido.

Transporte.—Todos los centros de trabajo están enlazados entre sí por vía de 0,60 metros, resultando el transporte llevado á la mayor economía. Además, está enlazado el Coto con el ferrocarril de M. Z. A. por una vía de más de 3,5 kilómetros, para lo cual ha sido preciso construir un viaducto de 65 metros, un túnel y un puente de hierro sobre el río Mundo de tres tramos, consiguiendo hacer la carga y descarga de vagón á vagón en la estación de Minas (línea de Cartagena). El total de la vía es unos seis kilómetros. Todo el servicio de transporte se hace con dos locomotoras.

Maquinaria.—Existe una buena máquina de vapor, aunque de modelo algo anticuado, que da fuerza para el molino, y dos dínamos de corriente continua. La energía de éstas se distribuye en bomba de pistón desagüe, otra centrífuga, un bombillo para el agua potable del servicio general, máquina de extracción y motor para taller de ajuste y carpintería.

Talleres.—Son de gran importancia; en el de ajuste se hace toda clase de reparaciones con rara perfección, hasta las piezas más delicadas de las máquinas de vapor. Y el de carpintería, destinado principalmente á la construcción de carretillas y gavetas, pero del que han salido castilletes de 10 metros de altura y cubiertas de tejados de los almacenes, hecho todo ello con el mayor esmero.

Edificaciones.—Son muchas y buenas: existe el palacio-casa-gerencia, varios cuarteles, casas para obreros y empleados, los hornos, edificaciones para distintos servicios, cuadras, talleres, casas para máquinas, escuelas, capilla, etc., etc., y hermosos y grandes almacenes.

Personal obrero.—El del exterior, salvo excepciones, todo es á jornal, pagándose éste diariamente, y el del interior, todo es á destajo. Unos y otros reciben habitación gratuita.

Reformas proyectadas—La Sociedad tiene adquirido un importante salto de agua en el río Mundo, y se está haciendo el estudio de su aprovechamiento instalando turbinas, y transmitir la fuerza en forma de energía eléctrica á Minas para que sustituya la que da la máquina de vapor.

El resultado financiero está impreso en la Memoria últimamente publicada; sólo diré que sin estar todavía del todo hecha la instalación proyectada, se extrajeron próximamente 50.000 toneladas de mineral, y que el azufre vendido representa más del 50 por 100 del consumo en España.

Javier BORDIU,
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Junio de 1904.

LA COMPAÑÍA AN. FERROVIARIA VASCO-CASTELLANA
Y LA DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE MADRID

La Compañía Vasco Castellana que construye la línea directa de Bilbao á Madrid, ha solicitado de la Diputación provincial la garantía del interés correspondiente al capital invertido en la parte de su línea que se construya en la provincia de Madrid. Se ha dicho que la petición ha sido negada de plano. Se nos figura que hay cierta candidez en entablar oficialmente tales pretensiones sin gestiones previas que permitan saber la suerte que les espera, porque no creemos que exista ni un solo caso en que se haya conseguido auxilio alguno para la instalación de ferrocarriles por procedimiento tan natural, al parecer, como el de solicitarlo sin trabajos preparatorios. La situación financiera de la Diputación provincial de Madrid, á juzgar por la manera de hacer sus servicios, no parece ser desahogada ni mucho menos, pero aunque nadara en la abundancia no debería contraer compromisos tan indeterminados como los que implica la garantía de un interés sobre un capital que puede á voluntad aparecer mayor ó menor, así como es después muy difícil determinar el producto neto de una explotación ferrocarrilera para que no garantizando más que el 5 no se haga pagar el 6 ó el 7 sobre el verdadero costo.

Aprobamos que la Diputación haya desestimado la petición por su forma, pero no diremos lo mismo respecto á rehusar todo auxilio á una Compañía que se propone construir algo más de 70 kilómetros de ferrocarril en una zona que carece de ellos. No puede ponerse en duda que los ferrocarriles aumentan la riqueza pública en la zona que han de servir, casi desde el momento mismo en que empieza su construcción, y este

aumento de riqueza se traduce en un crecimiento de ingresos, tanto para el Tesoro nacional, como para el provincial y municipal en la región de su servicio. Justo y hasta reproductivo es facilitar estas construcciones por las Corporaciones provinciales y municipales, y en lo único en que hay que acertar es en la forma de esos auxilios para librarse de los malos manejos y ambiciones de financieros.

En el caso de que se trata, entendemos que la forma más racional de auxilio para que la Compañía no despilfarre en la construcción, como es frecuente, y para que explote bien, es garantizarle un ingreso bruto kilométrico en los recorridos de la provincia, suficiente para obtener el interés de 5 por 100, si se construye y se explota bien. Esa garantía de ingresos brutos puede ser de 10.000 pesetas por kilómetro y año. Mientras la Diputación garantice este ingreso debe exigir que se le sometan las tarifas á su aprobación. Es lo probable que la explotación empiece sólo con 6.000 pesetas por kilómetro de ingresos brutos, pero el déficit irá siempre disminuyendo, y á los diez ó doce años el ingreso de las 10.000 pesetas por kilómetro, es casi seguro. No es probable que las deficiencias que haya de cubrir la Diputación pasen nunca de su conjunto de 1.500.000 pesetas; si la Corporación provincial encuentra dificultad para cubrir la diferencia anual en dinero, debe estipular su facultad de pagar las insuficiencias en obligaciones con 5 por 100 de interés y amortización en cincuenta años.

Este sistema de auxilio tiene la ventaja de que puede considerarse positivo que la carga máxima anual que imponga será inferior á los ingresos que la existencia del ferrocarril produzca al Tesoro provincial y que no se harían sin la explotación favorecida por la garantía de los ingresos en los kilómetros del territorio en cuestión.

LA CUESTION DE LAS EXPLOSIONES MINERAS

EN EL CONGRESO Y EN EL INSTITUTO DE REFORMAS SOCIALES

I

En España las explosiones en minas de hulla, debidas al grisú y al polvo de carbón, han sido, por fortuna, poco frecuentes, á causa, probablemente, de que la explotación de carbón se hace en pequeña escala, y hasta ahora, la verdad, se ha prestado poca atención á este grave asunto. Es el hecho, aunque cueste rubor declararlo, que aquí nada sabemos oficialmente acerca del grisú y del polvo de carbón en las minas de hulla, ni sobre la clasificación de las zonas mineras según que sean más ó menos grisutosas, ni sobre la cifra de desgracias producidas anualmente por las explosiones generales ó parciales, pues las estadísticas oficiales de accidentes ocurridos en las minas, muy incompletas por otra parte, no distinguen acerca del origen de los accidentes. Nada sabemos, por fin, sobre la proporción en que se emplean los explosivos, sobre los sistemas de alumbrado, de pega de barrenos y de ventilación. Y no hay que decir que no se ha pensado jamás en Comisiones de grisú y estaciones de experiencias, como hay en todas las naciones carboneras. Es claro que se ejerce por las Jefaturas de Minas la vigilancia que permite los escasos medios disponibles, y esos facultativos conocen las minas, pero nada se publica.

Hay que tener en cuenta que en estas cuestiones estamos en un atraso de un cuarto de siglo. El Reglamento de Policía minera de 1897 se publicó por las gestiones aisladas y perseverantes de las Comisiones puramente privadas del Cuerpo de Minas, y á pesar de que hacía muchos años que ya regían esas prescripciones en todos los países, y de que había habido el cuidado de suavizarlas y simplificarlas notablemente, aquel Reglamento fué recibido con frialdad por el público, con hostilidad y protestas por las Empresas pequeñas, que en España son muy numerosas, y aun algunos ingenieros del Estado, partidarios de la absoluta libertad industrial, acogieron la reforma con disgusto. Ha sido necesario ir, poco á poco y con mucho mimo, aclimatando el Reglamento, y de una parte por estas razones, de otra parte porque no ha habido en los Presupuestos consignaciones suficientes para la inspección, es lo cierto que el Reglamento citado no se cumple en todas las minas en toda su integridad. Nos referimos á las explotaciones pequeñas y á las grandes mal organizadas, pues los Establecimientos mineros importantes y bien dirigidos, por humanidad y por la cuenta que les tiene, aplican procedimientos más severos y minuciosos que los impuestos por las disposiciones legales de policía y seguridad de las minas.

Y véase cómo cambian los tiempos. Aquel Reglamento que se reputó draconiano, hoy se dice que es demasiado benigno, se pide su reforma y se acusa al Estado de débil en materia de policía minera. Han contribuído á ello el movimiento obrero de estos últimos años, y especialmente, en estos momentos, las dos catástrofes casi seguidas que han ocurrido en las minas de *La Reunión*, en Sevilla, y de Caborana, en Asturias, conmoviendo justamente á la opinión. Artículos en la prensa diaria, preguntas é interpelaciones en las Cortes, visitas y deliberaciones por parte del Instituto de Reformas Sociales, revelan un interés nuevo y plausible acerca de estas cuestiones, pero nosotros tememos que no se aprecien bien los datos y que se incurra en exageraciones dañosas para la industria y para los mismos obreros en un sentido precisamente contrario al que hace siete años produjo los ataques al Reglamento de Policía minera.

Vamos á fijarnos solamente en la interpelación del diputado Sr. Gómez Núñez, ilustradísimo jefe de artillería, y en las iniciativas del Instituto. El Sr. Gómez Núñez ha exigido que en las minas con grisú se empleen *exclusivamente* explosivos de seguridad. No puede ser; eso no se impone en otras naciones. Se ha generalizado mucho en el extranjero, de quince años á esta parte, el empleo de estos explosivos, mas por iniciativa de las empresas; sólo como recomendación se ha hablado de ellos en disposiciones oficiales. ¿Cómo vamos á pasar aquí, de un salto, desde la anarquía que seguramente existe en muchas minas de carbón en el

empleo de los explosivos corrientes, á la medida extrema de prohibirlos? Lo que hay que hacer á toda costa, es que la Inspección general de Minería, valiéndose de los ingenieros de los distritos, estudie y clasifique las minas de hulla, conozca y dé á conocer las condiciones de esas minas desde el punto de vista del grisú y del polvo de carbón, y corrija esa anarquía. Tal vez proceda también modificar y esclarecer algo el art. 92 del Reglamento de Policía minera, que se limita á prohibir el empleo de explosivos en el *arranque de carbón* de las minas con grisú, y desde luego conviene que el Gobierno facilite la adquisición de explosivos de seguridad, hoy bastante difícil en España.

En cuanto al Instituto de Reformas Sociales, se anuncia que va á dirigir una exposición al Sr. Presidente del Consejo de Ministros pidiendo la reforma de aquel Reglamento, basándose en el informe emitido por el ingeniero de Minas del Instituto Sr. Bautista acerca de la explosión de la mina *Melendreras*, que admite ha sido producida por la pega de barrenos.

Sobre todos los puntos indicados, y tal vez con conocimiento de dicha exposición, nos extenderemos en el número próximo.

SOCIEDADES

LA IBERIA CONCESIONARIA

Fué fundada esta Compañía en 4 de Enero de 1902 con el objeto de estudiar proyectos y obtener las respectivas concesiones de cualquier clase de obras públicas y efectuar denuncias y exploraciones mineras. El capital de la Sociedad es de 500.000 pesetas, del cual se encuentra desembolsada la mitad. La Sociedad ha estudiado los negocios siguientes: de ferrocarriles y tranvías, la línea de Avilés al Ferrol y el tranvía de Mondáriz á Vigo; su principal labor ha sido el estudio de numerosos saltos de agua, como se verá por el estado que acompañamos y que hemos considerado conveniente reproducir, porque hay muchas industrias que pudieran escoger el lugar de su instalación al leer los datos de saltos disponibles, si, como creemos, *La Iberia Concesionaria* no exagera sus pretensiones para traspasar sus derechos.

Las utilidades de la Sociedad dependerán de las que pueda hacer al colocar sus estudios, y aunque la época no sea la más á propósito para encontrar fácilmente capitalistas dispuestos á entrar en negocios arriesgados, es lo cierto que en los saltos de agua de buenas condiciones, adquiridos á su costo natural, caben negocios de mucho interés para el país y de pocos riesgos.

La Sociedad *Iberia Concesionaria* nos parece un acierto que merece llegar á estado de prosperidad.

ESTADO de los saltos de agua de la Sociedad anónima «Iberia Concesionaria».—Bilbao.

Provincias.	Términos.	Ríos.	Nombre de los saltos.	Longitud del canal	Caudal.	Altura útil de caída.	Potencia efectiva.	Presupuesto de las obras hidráulicas	Puntos de empleo.	Distancia del salto á los puntos. . .
				Metros.	*Litros : 1''*	*Metros*	*Cabs.*	*Pesetas.*		*Kilóms.*
ESPAÑA										
Sevilla	Lora del Rio y Alcolea . .	Guadalquivir. .	Lora del Rio. .	3.367,98	20.235 *	2,72	550	413.437,60	. . . . .	»
Guadalajara . .	Peralejos y Poveda de la Sierra	Tajo.	Peralejos . . .	5.613,95	2.000 +	52,00	1 040	521.976,06	Madrid	140
Idem.	Poveda de la Sierra y Taravilla.	Idem.	Poveda.	7.495,97	2.500 +	38,71	968	686.085,59	Idem.	140
Idem	Baños, Peñalén y Zaorejas.	Idem.	Garabatea. . . .	10.015,95	3.500 +	47,66	1.668	1.168,431,34	Idem	140
Idem	Zaorejas y Lebrancón . . .	Idem.	San Pedro. . .	6.427,51	3.500 +	52,66	1.843	775.654,29	Idem	140
Idem	Olmeda de Cobeta	Idem.	Buenafuente. .	1.658,97	4.500 +	16,66	750	237.782,28	Idem.	140
Idem	Zaorejas, Buenafuente y Huerta Hernando	Idem.	Pelayo.	5.262,50	5.143 +	28,10	1.445	775.046,35	Idem	140
Idem.	Armallones, Huerta Hernando, Canales y Ocentejo	Idem.	Armallones. . .	3.984	6.313 +	24,96	1 576	617.482,95	Idem.	140
Idem	Valtablado del Rio y Carrascosa de la Sierra. .	Idem.	Carrascosa. . .	4.880	7.200 +	12,72	916	710 240,20	Idem	140
Cuenca y Guadalajara . . .	Cañaveruelas y Alcocer. .	Guadiela. . . .	La Isabela. . .	5.390,53	7.000 +	12,57	880	764.402,28	Idem.	140
Cuenca.	Buendía	Idem.	Buendía.	4 489,04	7.000 +	21,63	1.514	616.759 53	Idem.	140
Oviedo.	Illano.	Navia.	Illano.	3.144,50	15.000 +	18,54	2 781	466.601,61	Oviedo y Gijón	81 y 104
Idem.	Pesoz.	Idem.	Seron.	3.165,67	10.000 +	13,54	1 354	372.472,89	. . . . .	81 y 104
Idem	Grandas de Salime	Idem.	Salime.	4.270,34	7.000 +	43,89	3 072	561 828,32	. . . . .	81 y 104
Idem	Pesoz.	Agüeira.	Pelarde. . . .	3.543,55	5.075 +	21,63	1.097	298.381,60	. . . . .	81 y 104
Orense. . . .	San Esteban de Castrelo.	Miño.	El Barral . . .	1.168,97	40.000 *	5,50	2 200	433.147,80	T. E. Mondariz á Vigo	41
Pontevedra. . .	Mondariz y Puenteareas	Tea.	Crusión	3.477,77	6.000 *	6,28	377	263.148,52	Idem.	5
Idem.	Puenteareas.	Idem.	Tranguselo. . .	1.613,03	6.000 *	6,85	411	149.212,46	Idem	5
PORTUGAL										
Distritos.	*Concelhos.*									
Braga y Villarreal	Celorico de Bastos y Mondin de Bastos.	Tamega	Tamega 1.°. . .	2.971,03	3.800 +	15,92	629	554.091,90	Oporto	50
Oporto y Villarreal	Amarante y Celorico de Bastos	Idem.	Tamega 2.°. . .	2.525,62	4 000 +	10,76	448	358.626,50	Idem.	50
Oporto y Viseo	Resende y Baiño	Duero.	Duero.	2.720,28	40.000 +	8,74	4.661	2.133.496,29	Idem	52
Viseo.	Castro Daire, Sinfaes y Sobrado de Paiva	Paiva.	Paiva 1.°.	8.133,87	1.500 +	56,66	884	267 817,23	Idem	45
Viseo y Aveiro.	Castro Daire, Arouca y Sinfaes.	Idem.	Paiva 2.°.	4 346,82	1.500 +	49,53	772	569.583,25	Idem.	45
	TOTALES	—		99.687,85			31.836	14.415.706,84		

NOTA. Los asteriscos indican el caudal en aguas medias, y las cruces en estiaje.

SECCION OFICIAL

Proyecto de ley de auxilio de riegos leído en el Congreso por el Sr. Ministro de Agricultura.

Artículo 1.º El Estado podrá auxiliar el aprovechamiento de aguas públicas para riegos de terrenos en las condiciones y cuantía que se señalan en esta ley.

Art. 2.º Para obtener el auxilio será condición indispensable que la autorización de las obras necesarias para el aprovechamiento se solicite con posterioridad á la promulgación de esta ley, y que al solicitarlo se haga constar que se pide también el auxilio.

Art. 3.º El auxilio consistirá en abonar al concesionario de las obras una cantidad en metálico por litro continuo de agua empleada en el riego, que se determinará al hacer la concesión y que no podrá exceder de 300 pesetas por litro.

Art. 4.º El auxilio se podrá conceder cualquiera que sea el medio de derivar y conducir las aguas.

Art. 5.º Las concesiones con derecho á auxilio se otorgarán en todo caso por el Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, previa la tramitación que se siga para las demás concesiones de aprovechamiento de aguas públicas, sin más variación que versar los informes oficiales, no sólo sobre la concesión, sino también sobre la cuantía del auxilio y oir necesariamente en ellos al Consejo de Obras públicas y al de Estado.

Art. 6.º El auxilio se abonará previa certificación del ingeniero-jefe de Obras públicas de la provincia en que radiquen los terrenos regados.

En la certificación habrá de constar el número de litros empleados y el cumplimiento de las condiciones de la concesión.

Art. 7.º Caducará el derecho al auxilio si á los dos años de terminadas las obras no estuviesen completamente establecidos los riegos que figuren en el proyecto aprobado.

Art. 8.º En los presupuestos generales del Estado se consignará el crédito que se juzgue necesario para estos auxilios, y si resultase insuficiente no habrá derecho á reclamaciones por parte de los interesados, ni se devengarán intereses de demora, teniendo únicamente preferencia cada año los que el anterior no hubieran cobrado el auxilio, que se abonará siempre por el orden de las fechas en que quede establecido el riego.

Art. 9.º El Estado podrá auxiliar, en la forma que marca el art. 3.º, la construcción de pozos artesianos, aunque sea en propiedad particular, con tal que el particular ó Compañía presenten el proyecto, obtengan la autorización y se sometan á iguales requisitos que si se tratara de aguas públicas

Madrid 16 de Junio de 1904.

VARIEDADES

Exposición de minería y trabajos hidráulicos de Cataluña é Islas Baleares, en Barcelona.—Varias de las fábricas catalanas de loza fina, porcelana y productos refractarios tienen ya solicitado espacio para exhibir sus productos en la Exposición de minería é industrias mineralúrgicas. La vidriería y cristalería catalana tendrán también muy buenos representantes.

En la parte hidráulica tienen ya sitio pedido varios fabricantes de cemento, cal hidráulica y otros productos, y se verán allí expuestos los sistemas de turbinas modernas y perfeccionadas y la rueda hidráulica *Pelton*.

Y por último, son ya varios los ingenieros que tienen espacio pedido para presentar los planos de importantes obras construídas y en proyecto.

Las casas principales extranjeras constructoras de maquinarias, cada día piden nuevos y grandes espacios. Un conocido taller alemán de material de tracción acaba de pedir 200 metros cuadrados para su exhibición. Y otro ha pedido se le reserven 250 metros cuadrados. Estos datos dan idea de la importancia de dicha Exposición.

Los pedidos de local deben dirigirse al Fomento del Trabajo Nacional, al secretario primero de la Comisión organizadora y ejecutiva, Sr. Gispert.

El linoleo.—Las buenas cualidades de este producto como aislador de la humedad, y su resistencia al frotamiento hacen que su uso, en las habitaciones modernas, aumente de un modo considerable; con todo, su producción industrial, relativamente fácil, es poco conocida.

Con la palabra linoleo entendemos expresar únicamente las telas preparadas con aceite de lino, polvo de corcho y sales de hierro, no las enceradas que se aplican también como *parquets*, pero de cualidades muy inferiores al verdadero linoleo.

La tela que constituye el substractum del linoleo está tejida con hilo de yute, ha de ser bien tupida y de una resistencia uniforme. Esta tela se cubre de una pasta compuesta de un 45 por 100 de polvo de corcho, 37 por 100 de aceite de linaza y 18 por 100 de goma, resina y ocre. El ocre, la goma y la resina no requieren para su empleo tratamiento alguno preliminar; no sucede lo mismo con el aceite y el corcho que han de sufrir una serie de manipulaciones antes de intentar su mezcla íntima, de modo que una vez realizada no ha de poder distinguirse ni una gota de aceite, ni una partícula de corcho.

Para mezclar el aceite con el corcho ha de sufrir con anterioridad una oxidación á fin de darle consistencia viscosa y el corcho ha de quedar reducido á polvo impalpable y sin materia extraña alguna, operación algo costosa y sumamente delicada. El aceite se hierve antes de someterlo á la corriente de aire que ha de oxidarlo, y es preciso tener suma vigilancia para evitar incendios que pueden producirse fácilmente en las salas de pulverización del corcho y de oxidación del aceite.

Impregnada la tela de yute de la pasta confeccionada del modo que hemos dicho, se hace pasar por un tren de cilindros y se seca luego.

La Química en el Congreso.—Del diputado señor Nougés discutiendo el proyecto de alcoholes: «Afirman diferentes tratadistas que el alcohol vínico es enteramente igual que el amílico si está bien rectificado». «Algunos exportadores de vinos sostienen que es completamente imposible averiguar si el alcohol que se ha empleado en el encabezamiento de los vinos era alcohol amílico ó alcohol etílico, y añaden: Si es imposible averiguar esto, ¿cómo el alcohol amílico ha de ser más nocivo para la salud que el etílico?» Para combatir tales errores dice el Sr. Nougués que basta ojear un tratado de Química orgánica y en efecto, se pone á hablar de fórmulas, composición de los alcoholes, etc. ¡Aquí que no peco!, diría el orador.

Se podría asegurar que ni tratadistas ni exportadores han dicho semejante cosa; pero el principal error del Sr. Nougués —un error muy generalizado—consiste en creer que se puede hablar con acierto de una ciencia desconocida para el preopinante, sin más que consultar minutos antes un libro que trate de aquello, como si fuera una guía de ferrocarriles.

El premio de Viena á los motores de alcohol.—En la Exposición de alcoholes recientemente celebrada en Viena se ha otorgado la medalla de oro con diplôma á un motor de alcohol presentado por la *Gasmotoren-*

Fabrik Deutz. Tenemos mucho gusto en dar esta noticia ahora que la ley de alcoholes está pronto á votarse en el Congreso y es de esperar que acogida por el Senado dé pronto lugar al empleo de motores de alcohol desnaturalizado en nuestro país.

Ferrocarril de la Robla á Valmaseda.—En los pasados días han estado visitando la línea del ferrocarril hullero de La Robla á Valmaseda, el director del mismo, seis consejeros y el jefe del movimiento, para ver las mejoras de que puede ser capaz y de más urgente necesidad el servicio de la misma, y al efecto llevan muchas notas en cartera para estudiarlas.

Una de las mejoras que se establecerá desde luego, tal vez en 1.º de Julio, es la combinación con el Norte para las mercancías, cuyas bases y condiciones están sobre el tapete pendientes de estudio.

También, respecto á la combinación de billetes, se llevará á cabo una reforma, pero como las mercancías urgen más, dejarán el arreglo de aquellos para más adelante; tal vez se arregle para Agosto.

En algunas estaciones también parece ser que harán algo de obra.

Botadura de un vapor.—El miércoles 15 de Junio se verificó el acto de botar al agua el casco de un vapor construído por la importante Sociedad anónima Euskalduna, de Bilbao, al lado de la línea del ferrocarril de Portugalete, y en el mismo lugar donde hace una veintena ó más de años se construían barcos de madera en los astilleros de D. Domingo Mendiguren.

Este buque está expresamente destinado al transporte de la dinamita, que cargará en Mundaca y conducirá á varios puntos de la Península.

Actualmente, este servicio lo vienen haciendo con gabarras, que cogen la carga en Mundaca y la transportan al Abra, lado de Algorta, donde se transbordan al vapor *Pepin*, que es el contratado para conducir la carga á su destino.

El nuevo vapor botado al agua, por sus condiciones especiales, recogerá la dinamita en Mundaca y, sin necesidad de transbordos, prestará el mismo servicio.

Se le ha bautizado con el nombre de *Nemrod*, y su desplazamiento es aproximadamente de 450 toneladas.

También se nos dice que en los diques de los referidos Talleres de Euskalduna, se ha puesto la quilla para la construcción de otro vapor de mayor tonelaje.

La fabricación eléctrica de hierro y acero.—Hace tiempo anunciamos á nuestros lectores que el Dr. Haunel, superintendente del departamento de minas del Canadá, ha sido enviado á Europa presidiendo una Comisión para el estudio del estado de la aplicación de la electricidad en la industria siderúrgica. El informe de esta Comisión dado á su regreso al Canadá es ya conocido, siendo sumamente favorable á la aplicación del horno eléctrico para reducir los minerales de hierro de aquel país, convirtiéndolos en las distintas clases de hierros y aceros, aprovechando los saltos de agua.

Proyecto de auxilios á empresas de riegos.—El proyecto de ley que va en otro lugar, autorizando al Gobierno para auxiliar el aprovechamiento de aguas públicas con destino á riegos nos sugiere por el pronto algunas observaciones.

El articulado del proyecto es tan sobrio y lacónico que hay que adivinar las cosas. Ya se comprende que el auxilio es de 300 pesetas, por una sola vez, por cada litro de caudal ó de gasto, es decir, litros por segundo, de agua empleada en el riego. ¿Pero lo dice bien claro y especificado?

Lo que no dice de ninguna manera es cómo se ha de apreciar ese número de litros, pues cabe la duda de si es el caudal máximo disponible ó el que realmente se utiliza, ya que hay empresas de riegos que tienen agua y no hay quien se la compre, y que en todo caso suelen ser muy variables los riegos.

No podemos menos de ver con gusto que el apoyo se hace extensivo á las aguas artesianas, de acuerdo con una de las peticiones que hizo al Gobierno el Congreso de Minería de Murcia, por iniciativas del Sr. Mallada. Sin embargo, nos parece un error del proyecto creer que se puede asimilar la tramitación, siendo cosas tan diferentes las aguas subterráneas y las aguas públicas. Un pozo artesiano es esencialmente un problema geológico, y no se sabe el agua que dará ó si no dará ninguna. ¿A qué proyecto se refiere el artículo 9.º? ¿Qué proyecto de riegos se puede basar sobre incógnitas?

El Gobierno debía encargar al Mapa Geológico, como aconsejaba el Congreso de Murcia, el estudio en breve plazo, de las cuencas artesianas probables que existan en el país, y esto sería una excelente guía y un buen estímulo para particulares y empresas. Aquí ha habido muchas tentativas infructuosas en cuestión de pozos artesianos y hay que atribuirlo principalmente á que no han precedido los estudios necesarios.

Con algunas ampliaciones y aclaraciones la ley en proyecto creemos que sería beneficiosa.

Nuevo ramal de ferrocarril en la provincia de Huelva.—El día 19 del actual se abrió al público la línea de Riotinto á Zalamea (Huelva).

Esta línea une la de Riotinto á Huelva con la de Zalamea á San Juan del Puerto, que son paralelas.

Completa la red de ferrocarriles de vía estrecha de la provincia de Huelva, y es muy importante para el transporte de minerales y traslación de trabajadores.

Personal.—Ha sido destinado á Murcia el ingeniero D. Luis Malo de Molina.

—Ha sido trasladado de Teruel á Huelva el auxiliar facultativo D. Manuel Mora.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG
RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.
Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA
COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

Compra y venta
DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES
Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

Tratado de Siderurgia
POR D. JOAQUÍN RODRIGUEZ ALONSO
Coronel de Artillería de la Armada.
Nueva edición. Tomo en 4.º de 500 páginas, con 177 grabados en el texto y 10 láminas. **Pesetas 21** en las principales librerías y en casa del autor, San Fernando (Cádiz).

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales sigue en una situación poco próspera, tanto en absoluto como por lo que corresponde á esta estación del año. El cobre ha subido algo; pero siempre aparece muy por debajo del precio que corresponde á las escasas existencias. A pesar de eso, no puede decirse de este metal lo que de los productos siderúrgicos, y quizas también del plomo, que se encuentra en el límite de que su precio no cubra los gastos de producción en numerosos casos, á los que se presenta el problema de si les conviene más interrumpir la marcha de las fábricas que continuarla en pérdida, ó cuando menos sin utilidad. No se encuentra en este caso el cobre, que tanto en España como en América el costo de producción se halla muy por debajo del precio que alcanza en el mercado. Productores hay, como la Compañía de Riotinto, que suscribirían á que el precio actual fuera permanente, por más que se reconoce que si el consumo se animara lo más mínimo, el valor actual del cobre aparecería notablemente bajo.

El plomo sostiene su precio trabajosamente, hallándose cada vez más patente el gran trastorno que se produciría en esta riqueza minera de España si los cambios bajaran en una proporción considerable. El empobrecimiento en las minas de Linares está muy acentuado, y si pronto no se llega á una zona más rica, como algunos esperan, el número de minas paradas en aquel distrito aumentará. Por fortuna, el de la Carolina sigue ofreciendo probabilidades de compensar la mala andanza de Linares.

El zinc, que ha sido el metal que en estos tiempos se ha sostenido con mayor firmeza, ha dado recientemente señales de flojedad, y aun cuando cotizamos £ 21.15/, debemos decir que durante la semana ha habido ventas por debajo de 21.10/; de todos modos, aun á este precio, con los cambios actuales por encima de 38 por 100, la minería de zinc de España se encuentra en situación excepcionalmente favorable, si no fuera porque el mayor partido de esta situación lo aprovechan las fábricas de fundición del extranjero. No se comprende que en la situacion actual de las cosas no se haya establecido una fábrica para el tratamiento de los minerales de zinc en España, fundada en los carbones de Puertollano.

El mercado de combustibles en Inglaterra se encuentra extremadamente flojo, bajando los precios á pesar de que ya lo habían hecho mucho. Con una guerra naval de la importancia de la del extremo Oriente, podía esperarse que los carbones de Cardiff hubieran obtenido precios extraordinarios, y después de la subida hasta 17/, las primeras clases hoy en plena guerra se pueden comprar á una fracción menor de 15/.

Es de notar que Alemania empieza á presentarse como país exportador de carbón, y una estadística de la importación de este combustible en el puerto de Marsella, nos da á conocer que en el mes de Abril se importaron 50.848 toneladas de carbón inglés y 15 280 alemán.

El mercado siderúrgico inglés sigue completamente desconcertado, porque Glasgow, que era un consumidor importante para el lingote de Middlesboroug, ha bajado de un modo muy notable sus pedidos de esta procedencia sustituyéndolos con lingote del Canadá de donde no sólo viene el de fundición, sino también para aceros. Los Estados Unidos, por otra parte, han empezado á enviar tochos de acero á Europa, siendo esto otra causa de perturbación. No por estos envíos mejora la situación de los productores americanos, y la *Steel Corporation* parece que se tambalea.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más. . .	Cribados.	20	Ptas
	Galletas lavadas.	18	—
	Granzas lavadas.	16 á 17	—
	Menudos lavados secos.. . .	12 á 14	—
	Idem id. fraguas y para cok.	14 á 15	—
	Mezclas para gas.	15 á 17	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . .	Grueso.	20	—
	Granadillo lavado especial .	16	—
	Avellanas lavadas..	13	—
	Menudo.	7	—
León sobre vagón.. .	Galletas lavadas.	20	—
	Menudo lavado.	13	—
Cok —Gijón ó Avilés a bordo.		28 á 30	—
— Bélmez de 1.ª.		40	—
Hierro —Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/2 á 11/4	
— — Rubio de 1.ª » » „ »		11 2 á 11 5	
— — Rubio de 2.ª » » » »		9/3 á 10/5	
— — Carbonato calcinado de 1.ª. . . .		12/3 á 12/-	
— Cartagena manganesifero 15 por $^0/_0$; f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		12,25	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,00	—
— — Carbonatos del 50 por 100. . . .		6,25	—
Zinc. — Almeria. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)..		2,45	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,30). . . .		2,00	—
		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.. . .		17,15	Ptas
Plata. — Cartagena onza		14,10	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. . .	T.	101	Ptas
— — — para pudelar. . .		96	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milimetros. Quintal métrico, precio medio.. . . .		22,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base.	T.	290	—
Otras barras, ángulos, tes, etc., base.	T.	320	—
T de más de 44 m/m.	—	330	—
Angulos de más de 44 m/m.	—	290	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, via ordinaria..	—	225	—
Chapa para construcción naval..	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvia..	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . .	—	58/6	
— Cleveland warrants.	—	42/6	
Barras Staffordshire superiores..	£	8.0.0	
— Middlesborough corrientes	—	6.0.0	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.^{oo}
Chapa para construcción naval, Inglaterra. . .	£	6.12/6	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales.. . . .	—	5.12/6	
— En barras.	—	6.0.0	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.15/	
— en barras comunes y ángulos..	—	5 5/	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	14,00	
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada . .		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad. . . .		7 á 7 $^1/_2$ —	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool. . . .		13 chelines	
— Agria		11/9	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	21.15/	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8 0.0	

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.	T.	51/9	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow..		52/10	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada . . .	£	56.11/3	
Estaño del Estrecho, £ 116.5/.—Id. inglés.. .	—	118.10/	
Plomo español sin plata	£	11.10/	
Plata. — En barras en Londres por onza std.. . .		25 $^{11}/_{16}$	
— Fina, onza inglesa..		27 $^3/_4$	
Antimonio..	£	28.0.0.	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	£	52.5/	
— Tharsis	—	4.7/6	

MADRID: 1904 —ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL MENSAJE A LAS CORTES
DE LA CAMARA DE COMERCIO DE OVIEDO

La Cámara oficial de Comercio, Industria y Navegación de Oviedo, ha dirigido á las Cortes un Mensaje con fecha 28 de Mayo, que es un documento notabilísimo por su forma, y de alto patriotismo por su fondo. Efectivamente, es por su energía, respeto, claridad y buen juicio, la representación viva de lo que piensan los hombres respetables y cultos del país, y por su redacción, digno de la admirable pluma del gran Jovellanos. No puede expresarse mejor la necesidad que siente la patria de que los Cuerpos colegisladores abandonen deplorables costumbres de dar tiempo é importancia á las cuestiones menudas que no la tienen, y se dediquen á aquellas que puedan reconquistar para España la posición y el respeto que debe adquirir en el mundo. La delicadeza con que la censura del fondo se suaviza en la forma, constituye un modelo de escritos, que no es frecuente tener ocasión de admirar.

Llama la atención el Mensaje preferentemente á la necesidad de dar solución á la enmarañada cuestión monetaria, que mientras más manoseada por incompletos hacendistas y economistas, más lejos se encuentra de soluciones prácticas. Cuando el mismo Ministro de Hacienda á quien corresponde la iniciativa en esta cuestión, se extravía hasta el punto de desprenderse de oro en forma que no sirva para su circulación inmediata ni lejana en el país, ¿qué mucho que la Cámara de Oviedo excite á los Cuerpos colegisladores á ocuparse de solucionar una cuestión tan ligada con la riqueza pública y el bienestar inmediato del 99 por 100 de los habitantes de España?

¡Loor á la Cámara de Oviedo por su iniciativa, que formará época en los anales políticos y económicos de nuestra desgraciada España!

Bien quisiéramos por nuestra parte atenuar las amarguras que inspira el escrito de la Cámara de Oviedo, diciendo que el período legislativo en que nos hallamos ha sido fecundo para el bien, pero las leyes de los ferrocarriles secundarios y las de alcoholes, que forman la base de su labor, pertenecen, según nosotros, á las que presentan ciertas apariencias de que se hacen á instancias y en interés de personalidades ó grupos en que el egoísmo y la ambición se sobreponen al bien general del país, quizás con complicidad de los gobernantes por incompetencia para reconocer donde está el origen en que se han inspirado proyectos, fundados, según probablemente creen, en ideas propias.

EL ACUMULADOR SCHMITT

Vamos á traducir literalmente lo que *La Locomotion Automobile*, apreciable colega especialista del automovilismo, publica en su número de 19 de Mayo sobre un acumulador que, al parecer, representa una mejora importante sobre el de hierro-níquel de Edison, que hasta aquí hemos considerado nosotros como el mejor de los ideados, á gran diferencia. Mucho celebraríamos que el nuevo acumulador perteneciera al género en que el plomo entra como lo más importante que lo constituye, porque mientras sea así podemos tener esperanza de que los acumuladores que se usen en España para automóviles sean de producción nacional, como lo son hoy los fijos.

He aquí ahora la descripción del nuevo acumulador Schmitt:

«Un acumulador potente, ligero, sólido, práctico y barato.

-Un acumulador con el cual un automóvil eléctrico pueda recorrer 200 kilómetros con una sola carga.

Un acumulador poco voluminoso con el cual se pueda incendiar la mezcla de un motor de gasolina con seguridad y sin falla durante meses.

Tal es el nuevo acumulador Schmitt, cuya descripción no podrá menos de interesar á nuestros lectores.

El gran desarrollo que adquiere cada día la tracción eléctrica da una importancia particular á cualquier novedad que se presenta en materia de acumuladores. No quiere decir esto que no existieran antes de la invención de M. Schmitt acumuladores que satisfacieran por completo para prestar servicio de cierta duración; pero la novedad, muy positiva, del principio en que se funda este aparato, ha permitido obtener tales resultados, que las aplicaciones que hasta ahora no han podido hacerse serán fáciles en adelante, al punto de que la construcción de acumuladores con materia activa restringida no tendrá razón de ser en lo sucesivo.

Las investigaciones de M. Schmitt han producido el resultado que se pueda construir un acumulador doblemente más potente, á peso igual que los mejores, pero sobre todo un verdadero aparato, robusto y manejable, que permite á los automóviles eléctricos la salida de la población y su regreso á ella sin haber necesitado recargar ni sufrir otros inconvenientes, aunque se trate de un viaje que ocupe todo un día. Debemos citar como ventaja muy especial que nuestros lectores, que son prácticos, sabrán apreciar, que el nuevo acumulador no necesita en ningún caso lavarse, lo que constituye una gran facilidad para su cuido.

Los acumuladores en los cuales la materia activa ha sido preciso fijarla y colocarla en soportes metálicos cualquiera que sea el sistema de hacerlo, están condenados á que aquella materia esencialmente frágil, se agriete y se desagregue por la acción eléctrica, así como por el choque y la trepidación.

No vamos á entrar ahora en los detalles científicos de la nueva teoría de M. Schmitt; describiremos en algunas líneas la construcción original á que el nuevo acumulador debe su gran éxito.

Los electrodos se componen esencialmente de granos de materia activa, apoyándose los unos en los otros, sin aglomerante ni soldadura, encerrados en manguitos ó tubos cuadrados de una materia especial, mala conductora á fin de resistir á la acción electroquímica y de gran resistencia á la tensión mecánica. Estos tubos contienen una armadura conductora que distribuye la corriente en el centro de los granos y que en ningún caso sirve para sostenerlos en posición alguna determinada; estos granos además resultan apretados unos contra otros como consecuencia de la dilatación debida á la formación primitiva.

La resistencia de la materia á desagregarse produce la consecuencia de imposibilitar que parte alguna de ella se reuna en el fondo de la caja, debiéndose asimismo á la gran presión á que se somete antes de granularla y el poco volumen de los granos mismos que pueden considerarse por la

irregularidad de su forma como una superficie práctica que se modifica regular é integralmente en su conjunto por la expansión y la contracción en el trabajo electroquímico.

En cualquier otra clase de electrodos formados por masas de materia compacta, toda variación de volumen que se produzca en la misma ó en los soportes tiende necesariamente en el último caso á despegar la materia activa del soporte y en el primero á desagregar la masa misma.

El trabajo de contracción ó expansión sólo produce efecto en la capa exterior que baña el electrólito sometida á las influencias electroquímicas; sólo esa capa exterior superficial es la que varía de volumen tendiendo á separarse por lo tanto de la capa en contacto con ella que queda inerte sin recibir acción alguna.

La capacidad efectiva del acumulador Schmitt está demostrado que es 30 amperios por kilogramo de electrodo. Por increible que parezca este resultado es, sin embargo, fácil de comprender si se considera la enorme superficie que presentan los granos de uno de estos electrodos comparados á los constituídos por masas compactas.

LOS FERROCARRILES SECUNDARIOS

La ley de los ferrocarriles secundarios no puede menos de dar lugar á frecuentes escritos en nuestra REVISTA, en todos los estados de su ejecución y preliminares de ésta, tanto en lo de conjunto, como en toda clase de detalles. No es nuestro ánimo hacer un examen metódico de los artículos de la ley, sino que en unos casos nos ocuparemos de los principios en que se ha apoyado, y en otros no pasaremos de analizar un artículo en particular y expresar las consecuencias buenas ó malas que preveamos que pueda producir.

No somos de los que dicen que sería preferible no tener ley alguna de ferrocarriles secundarios á tener una mala; por el contrario, como ni entre nuestros gobernantes ni en nuestras Cámaras legislativas se cuenta para la resolución de los problemas económicos con sabios en ellos desligados de relaciones con políticos y financieros para que no influyan los intereses de este género en las leyes, lo que conviene en todas las cuestiones económicas es que se haga algo pronto, ligando el porvenir en corta medida, para que si se cometen grandes errores el efecto de éstos dure lo menos posible y haya medios fáciles y rápidos de corregirlos hasta donde fuere dable.

Si el objetivo de hacer una ley de ferrocarriles secundarios es el facilitar el que se multipliquen las vías de comunicación capaces de producir transportes económicos en general, haciendo que cuenten con medios de conseguirlo el mayor número posible de los habitantes del país, preciso es decirlo: la ley que han aprobado las Cortes españolas es mala, muy mala, porque está inspirada en el error capitalísimo de que el Estado ofrezca su auxilio á un tipo de ferrocarriles demasiado costoso de instalar, cuando por el contrario, debía reservar su subvención para el tipo de líneas del cual pudieran construir mayor número de kilómetros, unos con subvención y otros sin ella. Si el Estado en vez de garantir el interés á las líneas de vía de un metro lo hiciera para las vías de 0,60 veríamos muchas líneas de un metro solicitadas sin subvención, y en cambio se solicitarían infinidad de líneas cortas y baratas que tendrían ramales no subvencionados á muchas explotaciones agrícolas y establecimientos industriales aislados. Tal como nosotros entendemos esta cuestión, cada kilómetro de vía de un metro con subvención se opone á que se construyan tres kilómetros de vía de 0,60 uno con subvención y dos sin ella. España no estará bien dotada de vías de comunicación hasta que no haya, al menos, 40.000 kilómetros de ferrocarriles de todas categorías, y la ley aprobada, lejos de aproximarnos á esto en lo posible, nos alejará mucho. No pretendemos demostrar esto con una argumentación que sería perfectamente inútil para hacer cambiar de opinión á los que han intervenido en la confección de esta ley. Nos limitamos á expresar nuestra opinión de que la ley de auxilios debía hacerse sólo para la clase ínfima de ferrocarriles explotables para el servicio público, que se considera hoy ser los de vía de 0,60 explotados á la velocidad de 30 kilómetros por hora. También nos atrevemos á hacer la predicción de que cuando se toquen los escasos y tardíos resultados de esta ley, el siguiente impulso que pedirá el país que se dé á las vías de comunicación estará fundado en dar todo género de apoyo á la construcción de la clase ínfima de ferrocarriles, que á pesar de ser tan útiles se ha mirado con tan injustificado desprecio por nuestros técnicos y legisladores.

El fundamento de nuestra creencia en tan fecunda cuestión aparecerá apenas empiece á estar en vigor la ley, pues si los reglamentos no desvirtúan en todo ó en parte las disposiciones de la ley sobre ferrocarriles no subvencionados, es probable que se pidan tantas concesiones para vía de 0,60 que de su resultado se desprenda lo que se debería hacer ahora y no se hace.

Nuestras impresiones sobre el conjunto de la ley tiene el error de no favorecer ante todo á los ferrocarriles ínfimos, pero no por esto diremos que no sea la ley posible, dada la opinión de los técnicos y financieros, así como de los burócratas que han de tomar parte en su ejecución. Por lo demás, no es posible desconocer que peor base que esta ley tuvo el proyecto último que estuvo á punto de ser ley y que se encontraba inspirado exclusivamente en interés de las grandes Compañías extranjeras que son dueñas de los ferrocarriles de primer orden de España. Esta nos parece que se inspira más en los intereses de las Compañías nacionales de vías de un metro. Algo, pues, hemos ganado, aunque por desgracia no tanto como fuera de desear y como ha habido ocasión de hacer. Aquí dejamos por hoy la poco grata tarea de examinar una ley que nos merece más desaprobación por lo que pudiera haber sido, que por lo que es para el progreso de la riqueza del país, pero mientras los componentes dominantes de nuestros Cuerpos colegisladores sean lo que son, no hay que esperar leyes basadas en el puro interés del país, sin la mezcla de los intereses nacional, de clases sociales, entidades ó partidos políticos, cuya ingerencia es hoy la nota dominante.

Automóviles eléctricos de trole entre Coruña y Betanzos.— De la Jefatura de Obras públicas en la Coruña se ha recibido en la Dirección general una instancia y proyecto solicitando autorización para establecer una línea de ómnibus eléctricos, con servicio público de viajeros y mercancías desde la Coruña hasta la estación del ferrocarril del Norte de la ciudad de Betanzos, pasando por el Pasaje, Tapia, Cerbello, Oleivos, Sada y Betanzos.

La Dirección ha resuelto: 1.º Que se amplíe el proyecto con todos los datos y antecedentes que taxativamente se expresan en los reglamentos vigentes de instalaciones eléctricas y de servicio de coches automóviles por las carreteras, excepción del acto de reconocimiento de los coches que hayan de emplearse y de los permisos para los conductores, que podrán aplazarse para cuando vaya á dar comienzo la explotación. 2.º Que una vez completados los documentos y

considerados suficientes por la Jefatura de la Coruña, se proceda á la información pública que la ley determina, la cual y los informes de los funcionarios y Corporaciones llamados á emitirlos, se harán extensivos al tipo de automóviles propuesto y á la influencia que en su circulación pueda ejercer sobre el tránsito público por las carreteras que recorren y sobre las obras de estas vías. 3.º Que lo remitan, una vez cumplimentados, todos esos trámites para la resolución que proceda.

El concurso en San Luis de los globos dirigibles.—La inscripción para el concurso de globos dirigibles, que se celebrará á fin de Junio en San Luis, y para el cual se ha destinado un premio de cien mil duros, se ha cerrado ya, quedando inscriptos los concurrentes que siguen: Santos Dumont, de París; Stivin, de Nueva-York; Hutchinson, de Chicago; Williams, de San Francisco: Curtis, de Guilleapie, y Davis, de Guilleapie.

Las construcciones en la zona polémica de Cádiz.—Cádiz ha conseguido una de sus aspiraciones que desde muchos años atrás venía gestionando. Esta era que fueran permitidas las construcciones en su zona polémica sin la limitación de altura y otras restricciones á que estaban sometidas. Al mismo tiempo se pedían y también se le han concedido determinadas aclaraciones y disposiciones respecto á la firmeza de las propiedades adquiridas de terrenos en aquel recinto hechas por el ramo de guerra. Lo otorgado ahora á aquella importante población no es más que una parte de lo que urge hacer por la ciudad para levantarla del estado en que ha caído por la pérdida de nuestras colonias antillanas. Allí se desea con apremio la más rápida ejecución de las obras del puerto, así como el puerto franco ó las zonas neutrales.

De desear es que el Gobierno haga por su parte todas las concesiones que se le piden para que después de esto quede demostrado que la prosperidad de Cádiz depende más de lo que hagan sus hijos que de lo que el elemento oficial dependa.

La ley de alcoholes.—Ha sido aprobada en el Congreso la ley de alcoholes con ligeras modificaciones al dictamen que publicamos en nuestro número de 1.º del corriente. Entre las enmiendas aceptadas hay una referente á alcoholes industriales que consideramos de gran importancia y sobre cuyo punto nos proponemos extendernos cuando la ley haya sido promulgada.

El canal de Panamá.—Ha sido nombrado ingeniero jefe del canal de Panamá Mr. Wallace, director hasta ahora del ferrocarril central de Illinois, con un sueldo de 25.000 duros. La terminación del canal está ya proyectada en dos períodos; los primeros dos años se emplearán en los preparativos y los puertos extremos y en los diez restantes en el canal propiamente dicho.

Nueva central.—En breve comenzarán los trabajos de construcción é instalación de una fábrica de electricidad en Pozuelos, que llevará á cabo la *Empresa de Electricidad de Pozuelo de Alarcón y Aravaca.*

Tranvía de Orihuela á Murcia.—La *Gaceta* de 12 de Junio anuncia haberse solicitado por la Sociedad *Proyecto de tranvía de Orihuela á Murcia* la concesión de una línea para tracción animal que desde la plaza del Carmen de Orihuela ha de seguir por la calle del Hospital, plazas de Santiago y Monserrat y calle de San Francisco, y saliendo de la población continuará por la carretera de segundo orden del Alto de las Atalayas á Murcia (por Orihuela) siguiendo por ella y por los poblados intermedios hasta entrar en Murcia por las inmediaciones de la Plaza de Toros, continuando después por la calle de López Puigcerver, terminando en la plaza de las Barcas de dicha ciudad, con una ampliación ó ramal desde esta plaza á la estación del ferrocarril de Alicante á Murcia (mercancías).

Tranvía en la Coruña.—La Compañía de tranvías de la Coruña solicita una extensión de su línea, desde la travesía de la Primavera al puente de Monelos.

Los carriles soldados de los tranvías.—Hay invenciones de un cierto género que con sólo el hecho de ser posibles, sus ventajas son tan decididas que su aceptación resulta obligada para todos los casos análogos á aquellos en que hayan sido aplicadas. En este caso consideramos el soldar los carriles en los tranvías. Siguiendo las ideas preconcebidas existía la necesidad de dejar un espacio libre entre los extremos de cada barra carril para evitar la deformación de la vía que debiera producirse por la dilatación debida á los cambios de la temperatura. Partiendo de que esto era un hecho positivo é irremediable, el mundo se ha pasado cuarenta años estableciendo tranvías con un espacio entre barra y barra á ciencia cierta de que esto era imprescindible, aunque con la desventaja de cierto choque perjudicial para el material móvil y para los carriles mismos que sufrían por el paso de los vehículos de un carril al próximo. Los inconvenientes del espacio libre se acentuaron con la introducción de la tracción eléctrica, y sin duda por esto se intentó el soldar los carriles tal vez sin mucha seguridad de que diera el resultado apetecido. Aunque inesperadamente aquél fué completo, y detrás de obtenerlo vino una explicación más ó menos aceptable de lo que sucede. Supónese que el contacto de los adoquines con los carriles produce un rozamiento que, por débil que sea en cada punto, la multiplicación de estos puntos de contacto es bastante para oponerse á la dilatación.

Sea la explicación cual fuere, lo admitido es que se pueden soldar los carriles unos á otros sin inconvenientes, y desde el momento que esto sea así, ya resaltan las extraordinarias ventajas que el hacerlo produce para la comodidad de los que ocupan los carruajes y para la conservación del material fijo y móvil de los tranvías.

No siendo ya discutible que se deben soldar los carriles de éstos, se presenta ahora la cuestión de cuál debe ser el mejor medio de efectuar la operación. Tres son los sistemas que se han aplicado hasta ahora. El de Falk, que está ya casi abandonado. El otro sistema en uso, que es el de Lorraine, es muy conveniente cuando se trata de una gran instalación de una red de tranvías, porque exige mucho material en gran parte poco fácil de transportar expeditivamente. Para los casos más generales, parece preferible con gran diferencia de los otros dos la soldadura por la termita que se aplica con gran facilidad con material insignificante y que se presta al trabajo interrumpido y es el más á propósito para las líneas cortas y para las reparaciones. Si la explicación del hecho á que hemos hecho referencia es exacta, se deriva de ella que lo que puede hacerse en los tranvías no debe considerarse aplicable á los ferrocarriles comunes, por más que en éstos aún ofrecería mayores ventajas si cabe, pues sabido es hasta qué punto los carriles se estropean, principalmente por los extremos. No nos parece una cuestión resuelta definitivamente por la negativa la de encontrar algún sistema que permita soldar los carriles de las vías férreas ordinarias; entretanto sería de desear que lo que es ya hoy considerado un progreso positivo se vea aplicado en Madrid, Barcelona, Valencia y demás grandes poblaciones en que los tranvías han adquirido tanta importancia como medios de circulación.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico industrial: El *trust* ó fusión de las hulleras españolas.—Nuevos martillos-pilones neumáticos.—La utilización del horno eléctrico en la metalurgia.—La cuestión de las explosiones mineras en el Congreso y en el Instituto de reformas sociales=**Sociedades:**=**Variedades:** Nuevo ramal de ferrocarril en la provincia de Santander.—Inexactitud sobre el azufre de Popocatepelt, en Méjico.—La inteligencia internacional de los fabricantes de carriles.—Barcelona: Exposición de Minería y Trabajos hidráulicos de Cataluña é Islas Baleares.—Un problema interesante para las fundiciones, por R. Moldenke.—Minas de Río Tinto.—Mineral de hierro sueco para Alemania.—El zinc aluminado.—Minas de azogue en Méjico. Gas natural en Jutlandia.—Embarcadero para los minerales del Alquife.=**Bibliografía.**=Anuncios.=**Sección mercantil:** Revista de mercados. Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Veloliquímetro destinado á medir la cantidad de líquido que pasa por un conducto.—La ley de los ferrocarriles secundarios.—Prórroga de las concesiones de los tranvías de Madrid.—Oficial.—Nuevo proyecto de ley de riegos.—Nuevo arco voltaico.—El órgano de la "Unión Ibero Americana".—El telégrafo sin hilos en alta mar.—Remate giratorio de tuberías.—El Club Automóvil de señoras en Londres.—Material eléctrico para la "Azucarera del Jalón.

SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

EL TRUST Ó FUSIÓN DE LAS HULLERAS ESPAÑOLAS

Desde hace tiempo la prensa extranjera viene hablando de gestiones que se practican para constituir un *trust* de las hulleras españolas. A nuestro entender, el propósito es tan descabellado, que no nos hemos hecho eco de él, considerando tiempo perdido cuanto dedicáramos á tratar del asunto. Hoy, sin embargo, nos hace ocuparnos de este proyecto el que un periódico bien informado como lo es *Les Entretiens Economiques et Financiers*, da ciertos detalles que se completan por otros publicados en las columnas financieras del gran periódico inglés *The Times*. Según estas publicaciones, la idea de la fusión de las hulleras españolas ha adelantado algo, habiéndose dirigido á las Compañías propietarias y explotadoras de minas de carbón una circular suscrita por el Sr. Conde de Pradère, presidente de la Sociedad *Hulleras de Ciñera*, fusionada hace poco con la *Hulleras del Bernesga*, invitando á aquéllas á entrar en el *trust*, cuya fundación cree la circular no sólo posible, sino de realización probable, abarcando todas las hulleras españolas.

Se propone que, en tal caso, se formará una Compañía con un capital de 200 millones de francos, y aun se llega á precisar que el domicilio de la Sociedad será París, por más que habrá un Comité importante que resida en España. La circular termina invitando á los propietarios de minas que dirijan adhesiones á los representantes del Comité de organización, MM. Chipot, Trefourck & Cie., 26, Boulevard des Italiens, París.

Hasta aquí las noticias que llegan á nosotros de un plan, que, á nuestro juicio, no sería viable ni aun en el caso de que se tratara de formar un *trust* español con todos sus elementos españoles y su domicilio en España; pero la idea de organizar una Sociedad extranjera que acapare uno de los elementos esenciales de toda nacionalidad y en estos tiempos en que el país sufre tanto las consecuencias de haber entregado al capital francés y de otras naciones la propiedad y dirección de los ferrocarriles españoles, nos parece tan imposible que el país lo consienta que, se nos hace una verdadera locura hasta concebirlo.

Inutil sería, por otra parte, el discutir la organización del *trust* por sí mismo, porque las minas de carbón que existen en las diversas regiones de España se encuentran en cuencas tan especiales y con mercados tan peculiares á cada una que ninguna combinación interesa á todas por igual.

La mayor explotación de carbones en España se hace en Asturias y se encuentra en manos de Sociedades bien organizadas y técnicamente bien dirigidas que nada tienen que ganar en combinación con las cuencas de Bélmez y Espiel por ejemplo, porque aquella es esencialmente la región carbonífera llamada á satisfacer las necesidades de combustibles del litoral. La notable cuenca de Puertollano tiene tal vitalidad y tal porvenir por sí misma, debida á su situación central y á sus condiciones de explotación, que sólo perjuicio le resultaría de adquirir compromisos con otras hulleras de explotación más difícil y costosa. Las cuencas lignitíferas de la provincia de Teruel son tan especiales y con mercados propios tan indisputables, que vivirán mejor aisladas.

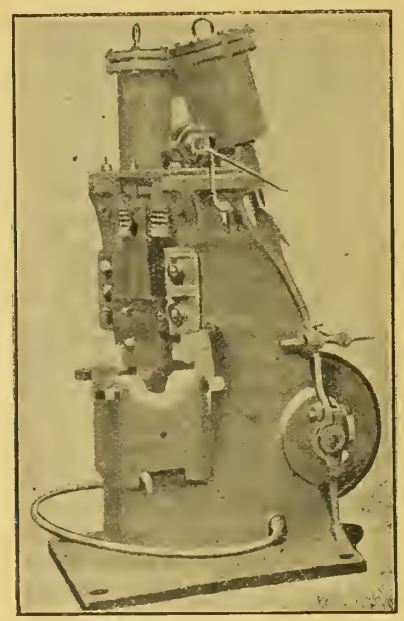
Por fin, sólo parece que existe una región hullera explotable la cual puede mejorar de situación si consiguiera atraer las demás á una combinación. Estas minas son las de la provincia de Palencia y de León, en algunas de las cuales, pertenecientes al elemento extranjero, ha adquirido minas quizás á precios demasiados elevados y de manejo comercial más difícil. Los financieros adquirentes de minas en esta región son al parecer los iniciadores del *trust* de las hulleras españolas, y en nuestro juicio el elemento español de todas las demás cuencas y aun el de estas mismas se harán completamente sordos al intento de formar un *trust*, precisamente cuando estas enormes concentraciones empiezan á dar señales de que las esperanzas fundadas en ese principio están llamadas á convertirse en fracasos tan terribles como el que amenaza al *trust* del acero de los Estados Unidos.

Los franceses, tan patriotas y tan celosos en que de hecho y de derecho se encuentren los negocios de su país y sus colonias en manos de su compatriotas, han de considerar razonable que los españoles se resistan á que sus explotaciones carboníferas sean manejadas por los financieros extranjeros, y la aspiración de los que pretenden trasladar á París nada menos que el centro de la dirección de todas las explotaciones españolas abrigan un propósito audaz y que no puede ser simpático al país.

NUEVOS MARTILLOS-PILONES NEUMATICOS

El hecho de que en muchos talleres de construcciones metálicas han desaparecido ya las calderas de vapor á causa de moverse todas las máquinas por medio de electromotores y de energía exterior, ha traído consigo la invención de los martillos-pilones neumáticos de que nos vamos á ocupar, y que están representados por nuestros dibujos. La invención se debe á la casa de Manchester, Massey y Compañía, muy acreditada ya en la construcción de los martillos-pilones de vapor.

Estos martillos neumáticos no son, como podría suponerse, semejantes á los de vapor, en cuanto á recibir el aire comprimido con que han de actuar por medio de una canalización, sino que la compresión de dicho flúido se efectúa en el aparato mismo al ponerse en movimiento, ya sea por una correa de transmisión ó ya por electromotor, cuando forme parte del conjunto de la máquina. Estos martillos se pueden construir para todos los tamaños, desde los más pequeños, para los herreros, hasta los de cierta importancia en los talleres metalúrgicos. Las dos figuras representan: la una, un



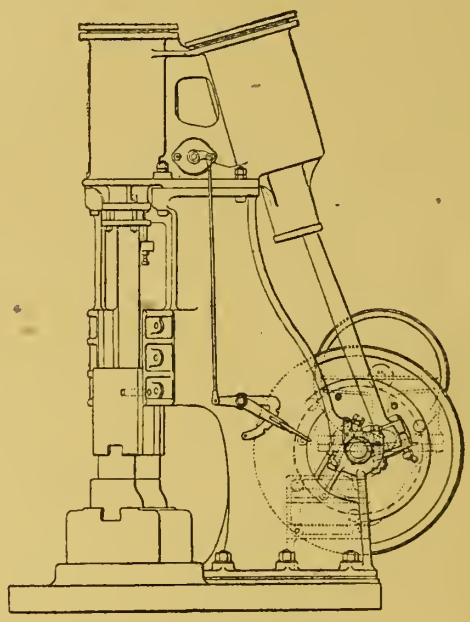
Martillo pequeño de 50 kilogramos, accionado por correa.

martillo movido por electromotor, y la otra por una correa de transmisión.

Se componen de dos cilindros: el uno llamado cilindro del martillo, que es vertical, y el otro, ligeramente inclinado, es el cilindro bomba, destinado á comprimir el aire que ha de suministrar la fuerza motriz que hará actuar al martillo.

Entre los dos cilindros hay una doble serie de comunicaciones, y la distribución del aire comprimido se regula por medio de una válvula circular, dispuesta en el fondo; esta válvula, en los martillos de alguna importancia, se mueve por una palanca á mano, que puede verse en el dibujo lateral de trazos, con la varilla de transmisión de su movimiento; en los pequeños martillos, en vez de la barra hay un movimiento de pedal.

Para poner el martillo en movimiento, hay que hacer arrancar al motor ó embragar la correa, según el caso de que se emplee electromotor en el martillo mismo, ó se tome la fuerza de un árbol de transmisión, y el émbolo del cilindro-bomba se pone en movimiento alternativo completo; pero la palanca á que nos referíamos, empleada para el martillo de 500 kilogramos, tiene la manivela fija en el segundo diente del sector, y la válvula se encuentra en la posición en que el aire expulsado por la carrera de la bomba de abajo á arriba, va á parar á la parte inferior del émbolo. Los dos extremos del cilindro-bomba se encuentran comunicados, y el aire pasa de uno á otro sin producir efecto útil alguno. Mientras marcha así, el martillo está dispuesto para actuar cuando se desee, estando entretanto inmóvil; para dar un golpe basta con mover la palanca para que todo cambie, porque el aire entonces pasará alternativamente á las partes alta y baja del cilindro-martillo moviendo el émbolo, y por lo tanto, el macho



Corte del martillo accionado por la electricidad.

dando los golpes convenientes á la pieza que se trata de forjar.

La posición de la válvula no se varía para otro fin que no sea para determinar la cantidad de aire á que se le dé entrada. Determinando la posición de la palanca, la de la válvula hace que la carrera del émbolo se corte á cualquier distancia, dando el golpe de la fuerza conveniente. Para dar golpes débiles, no estando la válvula completamente cerrada, una parte del aire escapa por ella. Cuando la manivela de la palanca se encuentra en la posición superior, es decir, casi horizontal, el aire que se comprime por la carrera ascendente en la bomba pasa por los tubos dispuestos en el cilindro martillo, debajo del émbolo de éste, pero no entra aire en la parte alta; la parte inferior del cilindro-martillo se llena por lo tanto de aire comprimido, y el martillo se mantiene en la parte alta de la carrera; es la posición conveniente para disponer la pieza sobre el

yunque, y el aire excedente se escapa por el conducto.

Por el contrario, cuando conviene que el macho se apoye en el yunque, la acción de la bomba crea un vacío parcial bajo el émbolo del martillo, y por lo tanto se puede tener sujeta una pieza, como pudiera hacerlo un tornillo para doblarla.

Toda la maniobra resulta muy fácil y segura, ya se haga por pedal ó á mano, y, en fin, el martillo neumático es en un todo igual al de vapor, variando sólo el flúido que produce el movimiento alternativo. Como quiera que la casa constructora se propone fabricar martillos de grandes dimensiones, hemos creído conveniente dar á conocer este nuevo sistema.

LA UTILIZACION DEL HORNO ELECTRICO EN LA METALURGIA (1)

Conferencia de M. Robert Pitaval en la Asamblea general de la *Société Industrielle de l'Est*, el 13 de Enero de 1904.

(CONTINUACIÓN)

Otros metales.

La fabricación en el horno eléctrico de metales puros, tales como el tungsteno, el cromo, el manganeso, el molibdeno y el titano, se practica en Francia solamente en la fábrica de la Sociedad *La Neo-Metallurgie*, en Laval. Esta fabricación, que no está muy desenvuelta en razón á las cortas cantidades que se obtienen de estos productos, exige una habilidad muy particular si se quiere llegar á obtener metales puros exentos de carbono y de metaloides.

El método aluminotérmico es evidentemente más sencillo y más rápido, pero los productos no son comparables en cuanto á pureza. Se fabrican igualmente en pequeñas cantidades molibdeno y vanadio en la fábrica de la Sociedad anónima Electrometalúrgica de Albertville (Saboya).

Aleaciones.

Como hemos dicho al principio, para lo que más se aplica el horno eléctrico es para la fabricación de aleaciones metálicas, y se puede agregar que este método ha suplantado los procedimientos metalúrgicos ordinarios gracias á los progresos que en poco tiempo ha realizado tan notable aparato. Si se trata de ferrocromo, ferro-silicio, ferro-tungsteno ó de otras aleaciones, se ha llegado hoy al resultado, verdaderamente notable, de obtenerlas puras y casi exentas de carbono. Fácilmente se da uno cuenta de la habilidad que ha sido preciso emplear cuando se observa las enormes secciones de los electrodos de carbón que se emplean y se los ve fundirse y desaparecer en el baño á 3.000 grados.

Ferro-silicio.

Actualmente este es, sin disputa, el producto más interesante del horno eléctrico, en razón á la importancia considerable de su empleo en la metalurgia. Trabajando á altas temperaturas se pueden obtener en el horno alto ordinario ferro-silicios de 10 á 15 por 100; en el eléctrico, con temperaturas más moderadas, se obtienen de 25 á 28 por 100. Fué largo y difícil conseguir que se aceptaran estos nuevos productos; pero hoy la venta de ferro-silicios de 30 á 50 por 100 es muy activa, y la mayor parte de las fábricas de acero y fundiciones los usan

Prácticamente, el ferro-silicio rico se echa, según el método de fabricación, en el fondo del crisol ó en la cuchara de colada, sin que sea necesario calentarle previamente; los granos pueden ser de un grueso cualquiera, dándose preferencia á los del grueso de un guisante, pero se puede también utilizar sin ningún inconveniente la materia en polvo. Tan luego como el acero se vierte sobre la aleación ésta se disuelve y produce una fuerte elevación de la temperatura. M. Gouvy nos ha confirmado últimamente que el empleo del ferro-silicio de alta ley es hoy de práctica corriente en casi todas las fábricas de acero alemanas y ofrece, entre otras, la enorme ventaja de no dar, por decirlo así, ningún residuo y no modificar la proporción en carbono de los aceros de manera perceptible. Actualmente no hay en Westfalia más que una ó dos fábricas de acero que no emplean aún el ferro-silicio de alta ley procedente de las fábricas francesas.

Presenta esta aleación de alta ley de silicio sobre el producto ordinario la ventaja de la pureza. Esto se comprende si se considera que la elevación de la ley se obtiene por el empleo de una gran cantidad de sílice y de carbono de reducción, sin aumento de hierro, y que éste es precisamente el que aporta casi exclusivamente las impurezas contenidas en la aleación. Fuera de esta consideración y con una ley de impurezas iguales entre los dos ferro-silicios, uno con 12 por 100 y el otro con 50, la proporción de impurezas introducidas en el baño, por unidad de silicio, será cuatro veces menor en el segundo caso que en el primero.

En fin, la fabricación de ferro-silicios ricos necesita una acción calorífica más potente y más prolongada que favorece la eliminación de impurezas por volatilización ó combinaciones secundarias.

Si se considera la unidad de silicio de la aleación, el ferro-silicio rico es aún más ventajoso que el ferro-silicio ordinario, porque se gasta menos en la compra y transporte.

El ferro-silicio rico se obtiene en los establecimientos electrometalúrgicos siguientes que están combinados para la venta:

Fábricas de Bozel (Saboya), de la *Compañía general Electroquímica*; de Moutiers (Saboya), de la Volta lionesa; de Rheinfelden (Ducado de Baden), de la Griesheim Electrom Ges.; de Matrei (Austria), de *Allgemeine Carbid Werke Gesellschaft*, de Berlín; de Sarpsborg (Noruega), de la Kellner Partington, Pulp C.º

Otro grupo comprende: Fábrica de Jajce (Bosnia), de la *Bosniche Elektricitats*, filial de la Schuckert; de Merán (Tirol), de la Sociedad Schuckert; Plan du Var (Francia), de la Sociedad fábricas eléctricas de la Louza; Gampel (Suiza), de la misma Sociedad; de Lech-

(1) Véase el número de 8 de Junio último.

bruch (Baviera); de Hafslund (Noruega), de la Sociedad Schuckert.

Estas once fábricas constituyen para la venta el sindicato internacional de ferro-silicio, que tiene su domicilio en París, pero existen otras que conservan su independencia y son: las fábricas de La Praz, de la Sociedad Electrometalúrgica francesa; la de Giffre, que suministra una parte de su fuerza á *La Neo Metallurgie*; la de Livet, de la Compañía Electrotérmica Keller, Lellux y C.ª; la de Notre-Dame de Briançon, de la Sociedad de Carburos metálicos; la de Hagneck, en Bienne (Suiza), de la Sociedad de las fábricas eléctricas de Hagneck.

Todas las fábricas citadas no se dedican exclusivamente á la fabricación del ferro-silicio rico; la mayoría fabrica carburo de calcio ú otras aleaciones metálicas.

En la investigación que hemos hecho, la producción universal en la actualidad del ferro silicio con una ley que varía entre el 30 y el 50 por 100, es de 5 á 6.000 toneladas aproximadamente, lo que representa de 15 á 20.000 toneladas de ferro-silicio ordinario de 12 por 100 fabricado en el horno alto.

Ferro-cromo.

Hace dos años que se obtiene en el horno eléctrico ferro-cromo dulce, exento de carbono, que aunque de un precio muy elevado, tiene bastante demanda en algunas fabricaciones especiales. Estos ferro cromos dulces contienen 3,2 y 1 por 100 de carbono, y la Sociedad *La Neo-Metallurgie* los produce con 0,20 por 100 de carbono.

Los ferro-cromos duros de 7 y 8 por 100 de carbono se emplean aún mucho, pero esta fabricación, que antes se hacía en el cubilote, se reserva hoy, con la del ferro-cromo dulce, al horno eléctrico.

Las fábricas hidro eléctricas especializadas en esta fabricación están todas situadas en Francia, y son: la fábrica de La Praz, de la Sociedad Electrometalúrgica francesa; la de Giffre, de la Sociedad *La Neo-Metallurgie*; la de Albertville, de la Sociedad Electrometalúrgica; la de Livet, que suministra una parte de su fuerza á la Compañía Electrotérmica Keller, Leleux y Compañía; la de Saint-Beson, de la Sociedad Electrometalúrgica de Saint-Beson; la de Bellegarde, de M Ch. Bertolus; la de Epierre, de MM. Rochette Hermanos.

La fabricación del ferro-manganeso en el horno eléctrico, que se había intentado, se ha abandonado.

La del ferro-tungsteno se prosigue con las mismas mejoras relativas á la pureza y á la proporción de carbono por el procedimiento Girod en la fábrica de Albertville de la Sociedad anónima Electrometalúrgica.

Esta última fábrica y la de *La Neo-Metallurgie*, en Rochefort-sur-Mayenne, se han especializado en la fabricación, siempre muy difícil, del molibdeno y del ferro vanadio.

*
* *

Entre las nuevas aleaciones que se obtienen hoy en el horno eléctrico, y cuyas propiedades no han sido aún objeto de estudios profundos, podemos citar: 1.º, el mangano-silicio que contenga de 76,5 por 100 de manganeso y 21,5 de silicio, 1 de hierro y 1 de carbono, que se obtiene en la fábrica de Rochefort-sur-Mayenne de la *Neo-Metallurgie* y en la Mancioux en los Pirineos; 2.º, electro-sílico spiegel con 20 á 25 por 100 de silicio y 55 á 40 de manganeso, ó con 50 por 100 de silicio y 30 de manganeso obtenido en la fábrica de Livet de la Compañía Electrotérmica Keller y Leleux.

Estos dos productos pueden considerarse como sílico spiegel rico, y desempeñan el mismo papel que este compuesto, pero con una intensidad más grande. El mangano-silicio es particularmente interesante, porque bajo esta forma el manganeso, al mismo tiempo que juega su papel habitual en el baño, desaparece totalmente del acero, á lo que no se llega con el manganeso, bajo la forma de ferro-manganeso.

No dejaremos de citar el ferro-fosfo-manganeso, el ferro-cromo-silicio de 50 por 100 de cromo, 10 de silicio, 38 de hierro y 25 de carbono.

Pronto llegaremos á compuestos binarios nuevos producidos por la *Neo-Metallurgie* en su fábrica de Rochefort-sur-Mayenne; en estas aleaciones que se pueden llamar *niquelos* por oposición á los *ferros* el níquel reemplaza al hierro, y como se obtenía ferro-cromo, ferro-tungsteno, ferro-molibdeno, se tendrán niquelo cromo, niquelo-tungsteno, niquelo-molibdeno. La utilidad de esta sustitución proviene de que el níquel tiene la propiedad de retardar la oxidación de los otros metales y, por otra parte, en razón de su extremada fluidez es un admirable vehículo para diseminarlos uniformemente en el baño metálico. Se saben las dificultades que presenta la incorporación de metales especiales al acero en fusión, y por esto están llamados los niquelos á prestar verdaderos servicios, facilitando la incorporación y permitiendo así obtener un metal perfectamente homogéneo.

(Se continuará.)

LA CUESTION DE LAS EXPLOSIONES MINERAS

EN EL CONGRESO Y EN EL INSTITUTO DE REFORMAS SOCIALES

II

La exposición que decíamos en nuestro último número iba á elevar el Instituto de Reformas Sociales al Sr. Presidente del Consejo de Ministros, con motivo de las dos terribles explosiones de grisú ocurridas recientemente, ha sido ya presentada y se encuentra en el Ministerio de Agricultura, remitida por la Presidencia, con decreto de ésta para que se resuelva con urgencia acerca de las reformas del Reglamento de Policía minera que en dicho documento se solicitan.

Es asunto del mayor interés para la industria hullera española esta iniciativa del Instituto, pues se trata de un organismo oficial que por el talento y la talla de las personas que lo forman, y por la actividad que está revelando, ostenta influencia y poder innegables. No hemos podido hacernos de la copia de esa exposición, pero conocemos por referencias de uno de los vocales, las dos reformas que se solicitan con urgencia:

1.º Modificación del art. 75 del Reglamento de Policía minera, en el sentido de prohibir en las capas con grisú toda labor ascendente.

2.º Modificación del art. 92 para que en toda mina con grisú se empleen *exclusivamente* determinados explosivos de seguridad.

Las dos medidas serían perjudiciales para las explotaciones carboneras. Ninguna de las dos es indispensable para evitar en lo posible las inflamaciones de grisú y de polvo de carbón. Ninguna se impone, así en absoluto, en el extranjero.

La referente á los explosivos, que es sin duda la más importante, es lo mismo que pidió el Sr. Gómez Núñez en el Congreso, y sin duda se ha inspirado en esa moción. Pero el ilustrado jefe de Artillería, especialista en explosivos y autor de una excelente obra sobre los mismos, desconoce su aplicación á la minería y los sabios trabajos de la Comisión francesa del grisú, cosa que nada tiene de extraño. Prueba de ello, que incurrió en el error de decir que la seguridad de los explosivos antigrisutosos estriba en su temperatura de inflamación, inferior á la necesaria para que el grisú se inflame. Nada de eso; es trivial para los del oficio que las mezclas grisutosas se inflaman á 650º, término medio, y no se conoce ningún explosivo industrial cuya temperatura de detonación sea menor; ésta es de 1.500º para arriba. La cuestión está en el *retraso de la inflamación* descubierto por Mallard y Le Chatelier, y de aquí que la seguridad de los explosivos antigrisutosos dependa, aparte de su composición, de la carga; por encima de la *carga límite*, un explosivo de seguridad produce inflamaciones como la dinamita.

De pasada diremos también que el Sr. Gómez Núñez reveló nuevamente su desconocimiento de la minería al afirmar que no es probable que los obreros cometan las imprudencias que se les achacan. Pues bien, es inconcebible el desprecio del peligro, la temeridad de muchos obreros. Es sabido (limitándonos á los riesgos de las minas con grisú) que toda vigilancia es poca, pues algunos obreros introducen fósforos y tabaco siempre que pueden. ¡Ocho ó diez horas sin fumar! Eso es superior, para muchos, aun á su instinto de conservación. Es más; está demostrado que aprenden á abrir las lámparas de cierre magnético, cuando están un poco usadas, ya para encender el cigarro, ya para excusarse de llevarlas á la lamparería si se apagan.

Pero volvamos al Instituto de Reformas Sociales. Creado este Centro por Real decreto de Abril de 1903 para preparar la legislación del trabajo y cuidar de su cumplimiento, mediante los servicios de inspección y estadística, creemos que actualmente, con el mejor deseo y por entusiasmo y exceso de celo, rebasa su misión. Esta no puede ser técnica, sobre todo en ramos muy especiales, pues para ello le faltan medios y competencia. Quizá estemos equivocados, mas á nuestro juicio, el Real decreto de creación y el común sentir, le señalan como esfera natural de acción la económico-social, es decir, las relaciones entre el capital y el trabajo, los salarios, las huelgas, las instituciones de previsión y de socorro, la reglamentación del trabajo de mujeres y niños, el descanso dominical, las indemnizaciones por accidentes, etc., etc., y es evidente que no ha nacido para investigar, por ejemplo, si el régimen de la ventilación de las distintas labores de una mina de hulla es perfecto ó imperfecto, si ofrece garantías de seguridad un taller de fabricación de pólvora ó una caldera de vapor, si tiene solidez un puente de ferrocarril, ó si las aguas del Lozoya contienen microbios patógenos. Ese Instituto tendría que ser omnisciente, y eso nadie lo pretenderá, porque es imposible.

Además, donde hay inspecciones y servicios estadísticos especiales y ya en funciones, ¿á qué conducirá que el Instituto desempeñe por duplicado los cometidos de la Inspección de Minería, del Consejo de Sanidad, de las divisiones de ferrocarriles? ¿Es que el Instituto se ha formado para inspeccionar y vigilar á esas otras inspecciones como una jerarquía técnica de orden superior y universal?

Sólo á ocasionar confusión y desbarajuste puede conducir que los organismos de la Administración se pisen unos á otros, y en las visitas giradas por los delegados del Instituto á las minas de Sevilla de y Asturias, con motivo de las explosiones recientes, ha habido, perdónesenos la franqueza, un poco de extralimitación legal con respecto á las funciones del Miuisterio de Agricultura y con respecto á los mismos establecimientos mineros, pues el art. 2.º del Reglamento de Policía minera está bien claro; ha habido otro poco de impertinencia y de pretensiones de suficiencia no bien fundada al hacer esas visitas de inspección y al dirigir al Presidente del Consejo de Ministros comunicaciones para que se modifiquen disposiciones de carácter especial y facultativo ¿A que no se atreve el Instituto á hacer lo mismo si ocurre un accidente en la fábrica de Trubia ó en un Arsenal? Les darían con la puerta en las narices á los inspectores del Ministerio de la Gobernación.

La solución que pide en la cuestión de explosivos el Instituto de Reformas Sociales, denota su desconocimiento del asunto, porque es una solución demasiado sencilla y candorosa, una regla general, esquemática, que no atiende á la complejidad y numerosas variantes del problema, ni á los graves inconvenientes que tendría, sobre todo en España, *imponer de pronto la exclusiva aplicación* de explosivos, que probablemente saldrían aquí más caros que los actuales, que exigen cápsulas más fuertes, que tienen menor potencia y efecto útil, y cuyo manejo es todavía desconocido por nuestros mineros.

Ya en el propósito de ir á una solución radical, no deberían quedarse á la mitad del camino, pues esos explosivos son de una seguridad nada más que relativa; recuérdese la explosión de las minas de Grande-Buisson ocurrida en 1901, en que perecieron 18 obreros á causa de un barreno de grisutina. El remedio absoluto de las explosiones de grisú y de polvos de carbón debidas á los explosivos, es la supresión radical de éstos en las minas de carbón que será seguramente lo que se haga en un porvenir, quizá no muy lejano. ¿Es hoy posible? No, y tampoco lo es la otra prescripción.

En Bélgica, por ejemplo, cuyas minas de hulla son las más grisutosas del mundo, van extendiendo con muy buenos resultados el empleo de los explosivos de seguridad, pero en determinadas excavaciones y por la sola iniciativa de las empresas; en las demás labores en que están permitidos los barrenos se usan los explosivos corrientes, incluso la pólvora negra en ciertos casos. Con esto, con las demás precauciones y cuidados conocidos de todos y con los incesantes estudios y perfeccionamientos del laboreo, han logrado reducir á un número muy pequeño el término medio anual de desgracias por el grisú.

La prudencia (incluyendo en esa virtud el punto de vista económico, indispensable en la industria) aconseja hoy en nuestro país regular el empleo ó supresión de los distintos explosivos, según la clase más ó menos grisutosa de las capas y la situación é índole de las excavaciones, y estamos muy conformes en que se deben introducir los explosivos de seguridad, facilitando su adquisición é incitando á su empleo. Excusado es decir que el Gobierno debe cuidar también de cómo se hacen los servicios de alumbrado y de ventilación en esas minas con grisú y establecer las ampliaciones y alteraciones del Reglamento que imponen los tiempos.

Para todo ello hace falta clasificar las minas de carbón y estudiarlas. Es una vergüenza; en el conocimiento oficial de las minas de grisú estamos como la China. ¿Cuáles son las no grisutosas, las poco grisutosas, las muy grisutosas, las de desprendimientos instantáneos? ¿Qué explosivos y en qué cantidad se consumen en las distintas minas de hulla? ¿Qué sistemas de lámparas usan? ¿En qué clase de labores se aplican los explosivos en cada mina? ¿Qué precauciones se observan en la carga y pega de los barrenos? ¿Cómo se ventilan las excavaciones? ¿Qué desgracias ocurren y por qué causa?

En todo esto es preciso que se despabile el Ministerio de Agricultura en bien de la industria y para honra del país; pero respecto á las peticiones legas que se han hecho al Gobierno, y lo mismo con respecto á toda clase de exageraciones, debe andarse aquel centro ministerial con pies de plomo, antes de adoptar medidas que resulten perjudiciales é innecesarias ó pongan en ridículo á la Administración. No se debe perder de vista que nuestras explotaciones hulleras, á causa de su escaso desarrollo, de la concurrencia de los combustibles ingleses, de las huelgas y de la carestía, insuficiencia y detestable servicio de los ferrocarriles y puertos, no están en condiciones de soportar muchas trabas ni medidas que encarezcan la producción. Á no ser que queramos inspirarnos en el conocido apotegma: «Muerto el perro, se acabó la rabia».

A. C.

RECEPCION DE D. RAFAEL SANCHEZ LOZANO EN LA ACADEMIA DE CIENCIAS

No como noticia, pues todos los periódicos diarios han publicado la correspondiente reseña, sino para que quede consignada en nuestras columnas tan grata solemnidad, queremos dar cuenta de haberse celebrado en la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, el día 29 último, la recepción pública del nuevo académico D. Rafael Sánchez Lozano, distinguidísimo geólogo y reputado ingeniero de minas, autor de la *Descripción física, geológica y minera de la provincia de Logroño,* de la *Noticia de la geología de la tierra burgalesa,* de *Datos geológicos de la provincia de Santander,* de *Estudio de la formación vealdense en Castilla la Vieja* y de numerosos estudios mineros en las provincias de León, Cáceres, Baleares, Granada y Ciudad Real.

El discurso leído en esta solemnidad versó sobre el *origen de la hornaguera y formación de las cuencas hulleras españolas,* y es un trabajo de sumo interés científico. Carecemos de tiempo suficiente para hacer un extracto concienzudo del discurso y de la erudita y ámena contestación del académico D. Daniel Cortázar, y preferimos aplazar la publicación hasta el número próximo.

Reciba nuestros plácemes el nuevo académico.

SOCIEDADES

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE DROGUERÍA GENERAL

Esta Sociedad, nacida con grandes entusiasmos y con negocios ya en marcha, ha resultado un sensible fracaso, consecuencia natural de la poca meditación con que fué constituída con un capital de 5 millones de pesetas, y la ninguna fortuna de la gestión de su Consejo de administración.

En la Junta extraordinaria de accionistas, celebrada en Bilbao el día 14, se ha acordado la separación de las cuatro casas, Bilbao, Santander, Gijón y Vigo, de que se compone hoy la Sociedad, y la disolución de ésta, así como la forma de liquidar todo su haber social, nombrando una Comisión liquidadora.

—

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CONSTRUCCIONES METÁLICAS

Los accionistas de esta Compañía han cubierto en su totalidad la suscripción de 6 000 obligaciones hipotecarias, amortizables en treinta años y con el 5 por 100 de interés, que se anunció al tipo de 95 por 100.

VARIEDADES

Nuevo ramal de ferrocarril en la provincia de Santander. Se trata de establecer un ferrocarril que arrancando de la línea del de Solares llegue á Liérganes, comprendiendo un trayecto de ocho kilómetros.

Para tratar del asunto se avistaron días pasados en Bilbao con el Consejo de administración de la Sociedad del ferrocarril de Santander á dicha villa D. Isidoro del Campo, en representación de la acreditada casa bancaria de Parra, y don Víctor María Cedrún, representante del acaudalado propietario, vecino de la Cavada, D. José del Valle y Pedraja.

Pronto irán los señores Gorbeña y Amann á reconocer los terrenos que ha de atravesar la nueva línea y ver si es adaptable al proyecto un estudio del cual tienen conocimiento el Consejo de aquel ferrocarril y los señores representantes de la casa de Parra y de D. José del Valle Pedraja.

Inexactitud sobre el azufre de Popocatepelt, en Méjico.— Un ejemplo de la facilidad con que los mineros de cierta especie tratan de ilusionar á los capi-

talistas, lo presenta el caso de los depósitos de azufre del volcán Popocatepelt en Méjico, del cual se ha dicho que había formado depósitos de cantidades enormes de azufre en condiciones de fácil y lucrativa explotación. Según el *Engineering and Mining Journal*, de Nueva-York, los ingenieros J. G. Kendal y R. Walace han visitado la localidad, encontrando que esas famosas existencias de azufre eran sólo un producto de la fértil imaginación de alguien. Lo que han visto aquellos peritos es que el fondo el cráter lo constituye un lago circular de unos 30 metros de diámetro, del que se desprenden vapores compuestos, en parte de azufre, que al contacto con el aire frío se condensan, depositándose en las rocas que le rodean. La entidad del depósito que se forma es de 55 kilogramos al mes.

Esta aclaración es muy interesante porque las primeras noticias dieron á creer que se trataba de que el azufre del volcán Popocatepelt estaba llamado á ejercer influencia en el mercado universal de este producto.

Vacante en el Cuerpo de Ingenieros Geógrafos.—Esta vacante á que nos referimos corresponde al turno de los ingenieros de Minas y va á ser sacada á concurso dentro de breves días.

La cuestión del Sr. Oyarzábal.—Se ha confirmado la noticia que dimos de que el Ministro de Hacienda iba á imponer un castigo al respetable exdirector de las minas de Almadén, como final del expediente formado. En una nebulosa y embrollada Real orden de fecha 15 de Junio se le castiga con la privación de quince días de sueldo.

Las faltas que se le achacan, la verdad, no las recordamos bien; tan ridículas y vagas son. Todo ello, verdaderas minucias para un director del Establecimiento, se refiere al hospital, y sería en todo caso propio para achacárselo exclusivamente al director de éste, puesto que el Sr. Oyarzábal no era más que vicepatrono. ¡Parece mentira que así se veje á un funcionario de su categoría y de sus servicios! Tenemos entendido que el Sr. Oyarzábal interpondrá recurso por la vía contenciosa.

La inteligencia internacional de los fabricantes de carriles.—Los fabricantes ingleses, alemanes y belgas de carriles han llegado á una inteligencia respecto á la participación que cada una de estas naciones podrá tener en la exportación de carriles. Los ingleses se han reservado el 56 por 100, dejando para los alemanes y belgas el 44, debiendo entenderse los alemanes con los belgas respecto á la parte que les corresponderá á cada uno. Francia, como se ve, ha quedado fuera de esta combinación, porque el costo de producir carriles allí es mayor que en los países convenidos, no pudiendo por lo tanto competir con ellos para la exportación.

El precio de los carriles en Francia oscila entre 150 y 160 francos la tonelada, mientras que los ingleses y alemanes venden á 135, y si fuera necesario podrían vender á 120, puestos á bordo de los buques exportadores. Por ahora los franceses no pueden competir; pero si lograran rebajar el costo de producción, podrían poner en un aprieto á la combinación internacional que indicamos. Recordamos á este propósito que no hace muchos años se estableció el precio de los carriles, tanto en Inglaterra como en Alemania, en el equivalente de 100 francos la tonelada, y se sostuvo este precio algún tiempo; pero también es verdad que desde entonces el costo de producción subió, por más que actualmente en las fábricas mejor instaladas cuesta en este momento quizás menos que nunca.

Barcelona: Exposición de Minería y Trabajos hidráulicos de Cataluña é Islas Baleares.—Se nos dice que en la Exposición de Minería y de Trabajos hidráulicos, hay algunos industriales que utilizando la fuerza motriz, que se establecerá al efecto, fabricarán varios productos que venderán al público, entre ellos objetos de metal, de cerámica y otros productos fabricados, cuya primera materia es de origen mineral.

Además son ya tres las casas que han propuesto establecer ferrocarriles mineros en movimiento, utilizando la fuerza motriz eléctrica ó la producida por máquinas de gas.

Los locales disponibles para instalar son cada día más solicitados por casas extranjeras principalmente.

Tan pronto como terminen las obras del edificio, comenzarán ya á prepararse instalaciones.

Mineral de hierro sueco para Alemania.—La Sociedad de Graensberg ha contratado con un grupo de fabricantes del Rhin, 14 millones de toneladas de mineral de hierro. No se expresa el plazo durante el cual ha de entregarse esa fuerte cantidad de mineral, ni tampoco si es á precio hecho, ó con condiciones para acomodarse á la marcha de la industria en general.

El zinc aluminado.—El zinc aluminado se aplica en dos casos, para los baños de galvanización y para el latón de aluminio. Su fabricación tiene lugar del modo siguiente:

En un crisol de plombagina se introducen 5 ó 10 kilogramos de aluminio, según se desee obtener zinc aluminado con ley de 5 á 10 por 100; ante todo se funde el aluminio y después se va echando el zinc, revolviendo continuamente la masa hasta que se hayan agregado ya 95 ó ya 90 kilogramos de zinc, según la calidad á que se aspire. Cuando todo el zinc está bien mezclado se retira el crisol del fuego, colándolo en lingotes de forma conveniente para romperlos con facilidad.

El zinc aluminado con ley de 5 por 100 de este metal es el preferible para su empleo en los baños de galvanización; pero para los latones de primera calidad que hayan de contener 1 por 100 de aluminio se debe emplear el zinc aluminado de 10 por 100, el cual se va introduciendo en el baño al mismo tiempo que el que no lo está, y el metal resultante se trata del modo ordinario. El empleo del aluminio en los baños galvanoplásticos se ha generalizado tanto que hoy se considera una necesidad absoluta para obtener buenos y económicos productos. Se emplea, como queda dicho antes, en forma de zinc aluminado en tal proporción, que el aluminio se encuentra en razón de 400 gramos por tonelada de baño, ó lo que es lo mismo, zinc aluminado con 5 por 100 de aluminio, en proporción de 9,2 kilogramos por tonelada de baño, por más que esta proporción varía según el grado del zinc empleado y también según la clase de la materia tratada, y á veces en menor cantidad de la que queda indicada.

Cuando se hace uso del zinc aluminado no hay necesidad de emplear la sal amoníaco para aclarar el baño de óxido; y, por el contrario, si se hace uso de ambos el uno neutraliza los efectos del otro.

El aluminio se emplea en el latón en todos los grados desde 0,1 por 100 á 10, y los mejeres resultados se obtienen introduciendo el aluminio en la forma de zinc aluminado, fabricado como se ha dicho al principio, empleando éste de la misma manera que el zinc en su estado natural y la cantidad necesaria para que en el resultado definitivo se encuentre en la proporción que se desee.

El principal resultado del empleo del aluminio en la fundición del latón es obtener piezas moldeadas más sanas y que llenen mucho mejor los moldes, por la mayor fluidez de la materia. Desde que la proporción del aluminio pasa de 1

por 100, su efecto es aumentar la resistencia del latón, que continúa creciendo hasta que el contenido llega al 10 por 100.

Minas de azogue en Méjico.—Mr. Frank Tusner comunica al *Mining Journal* que, siguiendo las indicaciones de antiguos archivos españoles, después de nueve meses de investigaciones, ha logrado descubrir el terreno en que se hallaban las minas de azogue de Pitic (hoy Hermosillo) en la provincia de Sonora (Méjico).

El tiempo ha borrado todas las trazas de la explotación que hicieron allí los jesuítas, que fueron expulsados ó asesinados por los indios, pero el comunicante dice que existen grandes criaderos de cinabrio de ley de 8 por 100.

Como el asunto se presta tanto á un reclamo, de que se puede sacar más ó menos partido, toda reserva nos parece poca para creer tan estupenda noticia minera.

Gas natural en Jutlandia.—En Vendsyssel, Jutlandia (Dinamarca), se ha hecho un descubrimiento de gas natural á los 70 metros de profundidad con una presión de 7 á 8 atmósferas y una calidad aplicable en buenas condiciones al alumbrado, calefacción y fuerza motriz. La más ó menos importancia de este descubrimiento estriba naturalmente en su persistencia.

Embarcadero para los minerales del Alquife.—El día 13 de Junio se inauguró el embarcadero de minerales que la Compañía de Alquife ha construído en Almería. El primer vapor que cargó mineral de hierro, por el lado levante del soberbio embarcadero, se llama *Zartzirak-Bat*, de la matrícula de Bilbao.

BIBLIOGRAFÍA

TRAITÉ GÉNÉRAL DE L'EMPLOI DE L'ÉLECTRICITÉ DANS L'INDUSTRIE MINIÈRE. Sources d'énergie et production d'électricité.—Distribution de force motrice et lumière par courants triphasés.—Applications aux divers usages des mines. Organisation et règlements de service, par N. Lapostolest, ingénieur des Arts et Manufactures, ingénieur en chef des Services de jour des Mines de Carmaux. Gr. in-8 de 290 pages, avec 67 fig., 7 fr. 50.—Vve Ch. Dunod, éditeur, 49, quai des Grands-Augustins, Paris, VIe.

Las instalaciones eléctricas mineras adquieren cada día más importancia, y este libro viene á punto para ayudar al estudio y á la resolución de todos los problemas referentes á la producción, distribución y empleo de la electricidad en las minas. Bajo una forma metódica explica los principios que presiden al empleo de las corrientes trifásicas y á la utilización de los gases de hornos altos y de cok.

Todos los aparatos mineros son estudiados desde el punto de vista eléctrico, y un examen sumario de los ventiladores, bombas centrífugas y máquinas de extracción se hace también en su aspecto mecánico.

Completan el trabajo un sistema de organización del servicio eléctrico y los textos de reglamentación administrativa.

El libro es muy práctico y revela la experiencia personal del autor.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES

Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

CAPATAZ

Hace falta para una **mina de sal** en la provincia de Zaragoza.

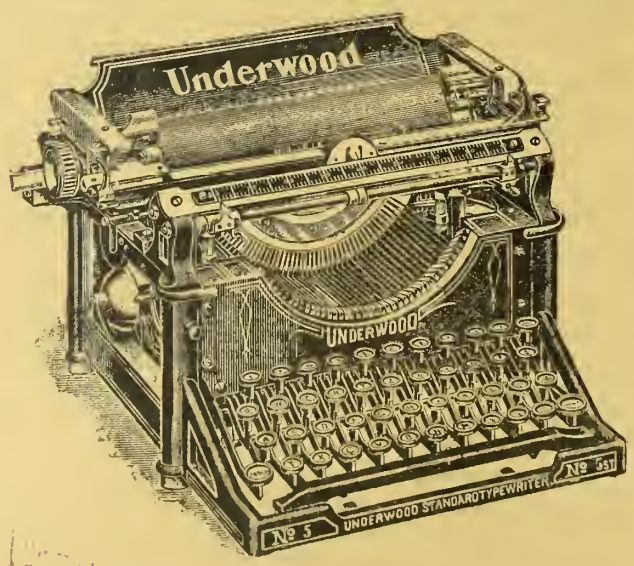
Diríjanse proposiciones y referencias á **C. F.,** REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

Laboratorio de análisis y ensayos de minerales

Y PRODUCTOS METALÚRGICOS

JOSÉ MAS Y MORELL, ingeniero químico.

Despacho: Pelayo, 50, 1.º, BARCELONA



UNDERWOOD

La mejor máquina de escribir

con escritura á la vista.

50.000 máquinas vendidas en pocos años.

1.000 máquinas funcionando en España

SE DA A PRUEBA

GUILLERMO TRUNIGER

Balmes, 12. BARCELONA.

En Madrid, Hortaleza, 78.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Si fuera dable fiarse de noticias tan vagas, y que en mucha parte pueden suponerse apasionadas, sobre el estado de la guerra ruso-japonesa, podrían abrigarse ciertas esperanzas de que nos acercábamos á una paz lograda por intervención oficiosa de las grandes potencias que creen necesario que Rusia no salga tan mal librada en su prestigio como puedo hacerlo temer el estado actual de la campaña. El mercado de metales, hasta ahora, ni ha sufrido extraordinariamente por el estado de guerra ni se ha reanimado por las ligeras esperanzas de paz. Lo que sí se puede asegurar que en ninguna época una guerra tan empeñada y de consecuencias tan graves ha tenido lugar produciendo tan pocas oscilaciones en los precios en general como la terrible campaña que el mundo presencia en el Extremo Oriente.

Ni los combustibles, ni los metales, ni artículos de primera necesidad como el trigo y otros semejantes han experimentado alzas y bajas violentas por los incidentes belicosos, antes al contrario, la estabilidad de los precios más bien corresponde á un período de paz asegurada. El carbón de Cardiff, que era el artículo que parecía llamado á un movimiento violento de alza cuando menos en algún período, apenas si ha hecho una subida de dos chelines por tonelada en el momento en que se acumularon los mayores pedidos.

Los carbones del Nordeste de Inglaterra, cuyo consumo no tenía por qué afectarse por la demanda para la navegación de un período de guerra, ha bajado hasta los límites inferiores de los últimos años. Verdad es que la exportación de Inglaterra se encuentra muy contrariada en su desarrollo por el derecho de exportación, pudiendo ya decirse que lo que por esto cobra el Estado lo pagan por menor precio los productores de carbón exportable. Sólo el carbón de gas es el único que ha mejorado algún tanto en estos últimos días, si puede llamarse mejora el que obtenga el bajo precio de 7/9 á 8/ la tonelada. En cambio, el carbón menudo ha bajado de un modo extraordinario, siendo difícil dar salida á todo el que se produce, á pesar de los medios de consumo del mismo con que se cuenta actualmente. El cok de hornos altos sigue bajo, y aun cuando hemos conocido precios inferiores á los actuales era en épocas en que el costo de explotar carbón resultaba considerablemente más bajo. La pequeña subida del cobre responde realmente á las limitadas existencias con que se cuenta en Europa, y á poco que se animaran los negocios podría calcularse con subida segura.

Esta pudiera determinarse también por alguna especulación, pero la reserva con que procede la Amalgamated sobre su producción é intenciones en cuanto á precios, retrae á los especuladores temerosos de las emboscadas comerciales á que se suelen entregar los yanquis. El zinc ha recobrado los pocos chelines que había descendido desde el precio máximo, demostrando gran firmeza. El último telegrama que cotiza la plata fina á 28 peniques, indica tendencia á subir por ahora. El mercado siderúrgico, si no están equivocados los últimos telegramas, se presenta también en alza, pero no estamos ciertos de que las cifras que nivelan casi prácticamente el precio de los Warrants de lingote de Escocia con el de hematites no hayan llegado á nuestro poder equivocadas. Este estado que equivaldría á una baja importante en esta última clase de hierro colado resultaría muy contraria á España, pues nuestra exportación de minerales está basada principalmente en consistir en minerales á propósito para el Bessemer como son las hematites.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más. . .	Cribados.	20	Ptas
	Galletas lavadas.	18	—
	Granzas lavadas.	16 á 17	—
	Menudos lavados secos . . .	12 á 14	—
	Idem id. fraguas y para cok.	14 á 15	—
	Mezclas para gas.	15 á 17	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . .	Grueso.	20	—
	Granadillo lavado especial .	16	—
	Avellanas lavadas..	13	—
	Menudo.	7	—
León sobre vagón.. .	Galletas lavadas.	20	—
	Menudo lavado..	13	—
Cok —Gijón ó Avilés a bordo.		28 á 30	—
— Bélmez de 1.ª.		40	—
Hierro —Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/2 á 11/4	
— — Rubio de 1.ª » » „ »		11 2 á 11 5	
— — Rubio de 2.ª » » » »		9/3 á 10/5	
— — Carbonato calcinado de 1.ª. . . .		12/3 á 12/-	
— Cartagena manganesífero 15 por °/₀; f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		12,25	-
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,00	—
— — Carbonatos del 50 por 100. . . .		6,25	—
Zinc. — Almeria. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)..		2,45	
— Cartagena Blendas, 56 kilos, el 30 por 100.		2,00	—
(Unidad de más 0,30). . . .		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.. .		17,15	Ptas
Plata. — Cartagena onza		14,10	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. . .	T	101	Ptas
— — — para pudelar. . .		96	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.. . . .		22,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base.	T.	290	—
Otras barras, ángulos, tes, etc., base.	T.	320	—
T de más de 44 m/m.	—	330	—
Angulos de más de 44 m/m.	—	290	—
Aceros — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Bessemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria..	—	225	—
Chapa para construcción naval..	—	320	-
Ruedas y ejes para tranvía..	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . .	—	58/6	
— Cleveland warrants.	—	42/9	
Barras Staffordshire superiores..	£	8.0.0	
— Middlesborough corrientes	—	6.0.0	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.ᵒᵒ
Chapa para construcción naval, Inglaterra. . .	£	6.12/6	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales.. . . .	—	5.12/6	
— En barras.	—	6.0.0	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.15/	
— en barras comunes y ángulos.	—	5 5/	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs	14,00	
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada . .		6 peniques	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad. . . .		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool. . . .		13 chelines	
— Agria		11/9	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	22.2/6	
Azogue.— Londres, frasco, segundas manos.	—	8 0.0	

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.	T.	52/9	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow..		52/10	
Cobre. — Barras de Chile Por tonelada . . .	£	56.17/6	
Estaño del Estrecho, £ 117.15/.—Id. inglés. .	—	120.0.0	
Plomo español sin plata	£	11.10/	
Plata. — En barras en Londres por onza std.. . .		25 7/8	
— Fina, onza inglesa..		28	
Antimonio..	£	27.10/	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	£	52.10/	
— Tharsis	—	4.7/6	

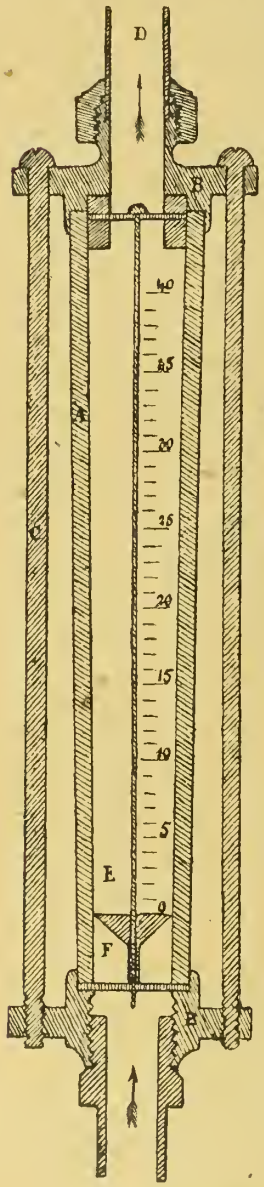
MADRID: 1904 —ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

VELOLIQUIMETRO

DESTINADO Á MEDIR LA CANTIDAD DE LÍQUIDO QUE PASA POR UN CONDUCTO

Este instrumento colocado en un punto cualquiera de un conducto indica la cantidad de líquido que pasa por él cualquiera que sea la distancia á que se transporte el líquido y la presión á que se halle en el conducto. Este instrumento señala constantemente la cantidad del líquido que pasa por el conducto exactamente como el termómetro marca la temperatura.



Funcionamiento del Veloliquímetro.

Se compone esencialmente de un tubo cónico de cristal A, grabado y graduado y con dos piezas de cobre B en sus partes superior é inferior, sujetas la una á la otra por tres varillas C atornilladas en la inferior y con una cabeza de tornillo en la superior. Estas dos piezas B abiertas para dejar que pase el agua tienen en sus extremidades una rosca para atornillarlas á los extremos de la canalización por que pasa el líquido, por cuya disposición éste recorre forzosamente el interior del aparato.

En el centro interior del tubo de cristal existe una varilla delgada E de metal. Un disco de ebonita con un agujero en el centro que atraviesa la varilla puede recorrer esta en toda su extensión. Cuando el disco se encuentra en el extremo inferior del tubo cónico de cristal su diámetro cierra completamente la abertura y por lo tanto no pasa, encontrándose el disco en una posición que marca el cero en la escala del cristal; pero desde el momento que se verifica paso de agua el disco se mueve.

Como queda indicado el instrumento se intercala verticalmente en el conducto de agua ó de un líquido cualquiera. Este conducto ó el aparato mismo lleva una llave cuya forma y sistema pueden ser varios y que sirve para determinar el paso de agua. Estando la llave cerrada el disco F se encuentra marcando el cero, pero tan luego como se abre hay un paso de agua y el disco marca alguna de las divisiones del tubo de cristal.

La escala se arregla de modo que si el disco se halla á la altura de la cifra 5, el agua que pasa por el tubo será de 5 hectolitros cada veinticuatro horas; si abierta más la llave sube el disco á la cifra 10, el agua que pasa será 10 hectolitros por el mismo tiempo, y asi sucesivamente, de modo que como no se altere la posición de la llave, observando el veloliquímetro se puede determinar á voluntad de un modo exacto la cantidad de líquido que ha de pasar, aun cuando la salida del agua se encuentre á muchos kilómetros de distancia.

La presión en el conducto no ejerce influencia sobre este aparato. Suponiendo que con la presión de una atmósfera el disco marque la cifra 20, pasarán 20 hectolitros de agua. Si la presión en el tubo fuese de 20 atmósferas y el disco marcarse la cifra 20 pasarán 20 hectolitros, porque lo que mueve el disco es la cantidad de agua que pasa y no la presión con que lo hace.

Como el tubo es cónico y su diámetro aumenta en el sentido de la altura, el volumen del líquido que pasa por el interior eleva el disco hasta la altura necesaria para que el volumen del líquido pase en el espacio circular entre las paredes del tubo y la periferia del disco. Mientras mayor sea el volumen más se eleva el disco para que el espacio resulte mayor.

(Del *Journal de l'Electrolyse.*)

LA LEY DE LOS FERROCARRILES SECUNDARIOS

LOS NO SUBVENCIONADOS

La ley de los ferrocarriles secundarios debiera ser más fecunda por lo que hace en favor de los ferrocarriles no subvencionados que por lo que afecta á las líneas á que la ley otorga la garantía del interés del 4 por 100 anual por veinte años. Con decir que en el orden natural de las cosas debiera suceder lo que decimos, no es en manera alguna expresar nuestra creencia de que ocurrirá, porque en nuestro país es poco frecuente que sigan los asuntos su curso natural siendo mucho más normal el que marchen descarrilados. Antes lo hemos dicho en otro número. Hasta que la ley no se complete por el reglamento no se sabrá si éste la mejorará ó agravará su espíritu restrictivo, aunque disimulado.

El reglamento pudiera darle un carácter más expansivo, pero á poco que se les deje á los burócratas despacharse á su gusto en el reglamento, seguiremos teniendo una ley de ferrocarriles hecha para que las concesiones y las facilidades sean para los que tengan diputados y senadores que ampa ren sus negocios, por razones políticas ó por interés perso nal de cualquiera de las muchas formas con que todos sabemos que marchan esos asuntos en España. Una concesión solicitada sin apoyo de hombre político no se negará, pero hará perder la paciencia al solicitante. Esto podrá remediarlo el reglamento si fija plazos para todos los trámites de los expedientes de los ferrocarriles secundarios, sin dejar abierta la puerta á los subterfugios para que al cabo cualquier funcionario tenga en su mano el aburrir á los peticionarios de buena fe pero sin influencia.

Digamos ahora porqué, prescindiendo de lo que sea el reglamento, debiera esperarse más de los ferrocarriles no subvencionados que de los subvencionados. Por el momento sólo nos fijaremos en las ventajas de los no subvencionados, sin entrar en comparaciones.

Al parecer hay una ventaja decidida para los libres y ésta es que desde el día siguiente en que se publique el reglamento ya se podrán presentar solicitudes de concesiones

que deberán hacerse con arreglo á lo que entendemos ser el espíritu y la letra de la ley. Ahora bien, como el reglamento suponemos que se hallará redactado en esta fecha, podrá suceder ó mejor dicho sucederá, sin duda, que en los primeros meses de hallarse promulgada la ley se solicitarán muchas concesiones de líneas sin subvención, alguna de buena fe, pero no pocas para la especulación á que convida una ley tan defectuosa. Escogiendo bien líneas que con vía de 60 centímetros deban producir 6 ó más por 100 de interés y obtenida la concesión, la Comisión encargada de formar el plan general se encontrará con que hay concedidas líneas que deberían formar parte del grupo; y si la Comisión las incluye el concesionario fundadamente pedirá una indemnización por renunciar á su derecho. Si no lo hace será un inconveniente para que haya concesionario de un grupo del cual se hayan concedido ya con vía de 0,60 las mejores líneas. Si para evitar esta eventualidad el Gobierno, interpretando la ley en cierto sentido, se niega á conceder líneas no subvencionadas hasta que se halle formado el plan general de ferrocarriles secundarios, se expondrá á quitarle toda eficacia cercana para el bien á la nueva ley. Efectivamente la garantía de interés de sólo el 4 por 100 agravada por la limitación de concederlo sobre un capital máximo de 50.000 pesetas por kilómetro, lo cual es en realidad reducir el interés al 3, hace muy peligroso que salgan á subasta grupos de líneas con subvención que no encuentren postores, resultando por lo tanto que las líneas no subvencionadas son un obstáculo para las subvencionadas y éstas á su vez lo serán para aquellas. Véase con cuánta razón llamamos mala á una ley que á tales eventualidades conduce casi fortuitamente, y desde luego se presenta como un peligro para que se pasen dos ó tres años antes de que haya un solo kilómetro debido á ella.

Por lo que hace á las demás facilidades que la ley parece ofrecer para la instalación de las líneas libres, preciso es decir que hay mucho de engañoso en lo dispuesto. Parece una ley muy liberal y al cabo resulta muy restrictiva. Empieza haciendo muy fácil obtener la concesión, pero esto es sólo en tanto que no se ocupa obra alguna pública, pues de hacerlo hay que dar cuenta á las Cortes y esperar dos meses para saber si en ella se produce oposición. La malicia de esta disposición para que el Gobierno haga lo que se le antoje, es evidente, pues no le ha de faltar á los Gobiernos un diputado ó senador que se oponga á una concesión y todas las facilidades aparentes para construir ferrocarriles secundarios no subvencionados vienen al suelo, pues para obtener las concesiones será preciso, como ahora, contar con influencia de diputados y senadores, que es lo que aleja á buenos concesionarios y hacen depender las concesiones de nuestro país de políticos intrigantes, que las entorpecen y las encarecen.

Será muy difícil que el reglamento suavice esta disposición de la ley, probablemente introducida en ella con toda malicia para que sigan las viciosas prácticas de que sea preciso contar con los políticos y los funcionarios públicos para poder hacer uso de los derechos que la ley da con una mano y que quita con la otra. Sin ese defecto capital de las disposiciones de la ley respecto á los ferrocarriles secundarios no subvencionados, nosotros seríamos entusiastas de la ley porque creeríamos que en la práctica produciría una red importantísima de líneas de la vía ínfima, por lo mismo que la ley es tan mala respecto á las líneas de vía de un metro subvencionadas.

PRÓRROGA DE LAS CONCESIONES DE LOS TRANVÍAS DE MADRID

Hace pocos días que por una pregunta de un Sr. Senador ha podido enterarse el país que á cencerros tapados se había hecho una prórroga nada menos que por veinte años, desde hace cinco, de la concesión de los teléfonos de Madrid. Nada prueba tanto el estado de indiferencia y debilidad moral en que ha caído nuestra pobre patria, como que puedan hacerse estas transgresiones de las leyes y buenas prácticas administrativas sin que produzcan indignación y escándalo. El hecho citado se ha recibido con la mayor indiferencia, á pesar de que á nadie se le oculta por qué y por quién se ha trabajado para que la prórroga se hiciera sin que el país se apercibiera de ella.

Ahora parece que hay entre manos otro negocio semejante. Esta vez no se trata de un hecho consumado, sino de un propósito de que nos informamos por la prensa extranjera, porque á la nacional se conoce que había la intención de ocultárselo. Por algún párrafo oficioso en un periódico financiero de Bélgica se ha hecho la revelación que la Compañía de los tranvías de Madrid está gestionando una prórroga de sus concesiones con el pretexto de uniformar el vencimiento de las mismas, en los plazos de las cuales deben existir grandes diferencias Todo el mundo sabe que al vencimiento de las concesiones las líneas existentes con su material deben revertirse al Municipio de Madrid, y los que nos ocupamos de estas cuestiones sabemos que esto se puede calcular que llegará á representar para el Tesoro municipal una renta líquida de dos á cuatro millones de pesetas. Las diferencias en los plazos de vencimiento es una ventaja de que no debe desprenderse el Ayuntamiento, porque esto puede ser un motivo para anticipar el plazo de reversión, por razones demasiado evidentes para que haya necesidad de detallarlas.

Una vez prevenida la opinión pública de lo que se gestiona, es de esperar que no sea posible que se consienta semejante atropello á los intereses locales.

No somos nosotros ciertamente de los que tenemos animosidad contra las Compañías de los tranvías, ni de los que creemos que tienen un negocio brillante. Por el contrario, estamos más inclinados á creer que el negocio es decididamente malo para los accionistas, cuando menos, porque los tranvías han llegado á su poder recargados con un capital ficticio que no hay plazo para amortizar y pagar un interés regular á las acciones. Pero si la Compañía poseedora actual ha pagado demasiado por las líneas, por los *tripotages* financieros, allá se las haya, pues no es cosa de que la Compañía haya hecho los disparates y que venga el Ayuntamiento de Madrid á hacerles bueno un negocio malo hecho libremente por su voluntad.

¡Alerta, madrileños!

OFICIAL

Proyecto de ley de obras de saneamiento y mejora de los acuartelamientos y urbanización de algunas zonas de Madrid.

Artículo 1.º Para que el terreno limitado por las calles de Ferraz, Moret, Don Martín y Romero Robledo, quede á disposición del Ministerio de la Guerra, con destino á la construcción de un grupo de cuarteles, dicho Ministerio facilitará al de Gracia y Justicia solar que éste admita como adecuado para edificar la cárcel de mujeres, que se pensó situar en aquel terreno; y también pondrá á disposición del Ministerio de Instrucción pública y Bellas Artes un almacén idó-

neo para las decoraciones del Teatro Real, que allí se custodian en la actualidad.

Art. 2.º Demolido que sea el cuartel de San Gil, su área y el terreno situado delante de su fachada serán distribuídos entre las vías públicas y las manzanas edificables y enajenables para regularizar la avenida en la actual plaza de San Marcial, con anchura uniforme de 40 metros; prolongar hasta dicha avenida y con su actual amplitud las calles de Mendizábal, y Don Martín de los Heros, y dejar un chaflán de 25 metros de largo en la esquina de la citada avenida con la calle de Ferraz, todo con sujeción á las alineaciones concertadas en la Comisión que instituyó el Real decreto de 1.º de Julio de 1901, cuyos planos y Memoria aparecen suscritos en 6 de Febrero de 1902.

Art. 3.º En conformidad con los planos y Memoria citados serán cedidos, gratuitamemente al Municipio, dentro de la superficie que con arreglo al Real decreto del Ministerio de Estado de 27 de Febrero de 1888 ha de ceder al Estado el Patronato de la Obra Pía de los Santos Lugares, los terrenos necesarios para aislar el templo de San Francisco el Grande, rodeándole de calles de 15 metros de anchura, y dejar abierta otra calle, también de 15 metros, en la prolongación del eje del edificio hasta la Cuesta de las Descargas. La línea de fachada de los nuevos edificios por la calle del Rosario quedará determinada de modo que ésta resulte con 15 metros de ancho, mediante las mutuas cesiones gratuitas de terreno que sean necesarias.

Madrid 23 de Junio de 1904.—*Antonio Maura y Montaner.*

Material eléctrico para la «Azucarera del Jalón».—Los *Talleres de Brunswick*, cuyo ingeniero para el Norte de España es D. Carlos T. de Tolentino, han contratado con la *Azucarera del Jalón* (Zaragoza) el material eléctrico necesario para su instalación.

Nuevo arco voltaico.—La Sociedad anónima del Vatímetro B y B va á agregar á sus fabricaciones la de un arco voltaico invención de D. José María Bueno y Oliver y del Sr. San Martín, por el cual han obtenido patente por veinte años. La nueva lámpara se titula «Boliver», y el Consejo de administración de la Compañía, en vista de la aceptación que han tenido las primeras 500 construídas y el bajo precio á que pueden venderse, se propone fabricarlas en mayor escala.

El órgano de la «Unión Ibero-Americana».—Hemos recibido el notabilísimo número extraordinario del *Boletín de la Unión Ibero-Americana* que contiene una, profusión tal de trabajos de notabilidades de las ciencias artes y administración pública, que la sola enumeración ocuparía más de una columna. El entusiasmo que rebosan todos esos escritos por la unión de los españoles con sus hermanos de América parece que aseguran resultados más prácticos que los que hasta ahora han dado las generosas ideas emitidas por los naturales de ambos hemisferios.

El telégrafo sin hilos en alta mar.—Aun cuando ya era sabido que se podía atravesar el Atlántico sin dejar de estar en comunicación con uno ó con otro de los hemisferios, ha despertado gran interés en el público en general la noticia de que el vapor *Campania* ha realizado un viaje entre Inglaterra y los Estados Unidos, durante todo el cual se han publicado, en el curso del día, varias ediciones de un periódico con las noticias recibidas incesantemente de uno ú otro país por el telégrafo sin hilos.

Remate giratorio de tuberías.—Aun cuando los sistemas de remates de chimeneas giratorios por la acción del viento se encontraban ya bastante perfectos, los gira al-viento, construídos por J. A. John, de Erfurt (Alemania), son un perfeccionamiento, sin duda alguna, de importancia, porque su empleo se extiende en todos los países al punto que en poco tiempo estos constructores han vendido más de 80.000, aplicados tanto á la salida de humos como á la ventilación, etc. La ventaja principal que se atribuye á este nuevo aparato es la facilidad de colocarle, tanto en tuberías metálicas como en remates de mampostería ó de cerámica sin necesidad de yeso ni cemento. Otra ventaja es que se pueden aproximar unos á otros, á condición de que no se toquen, sin producir nada contrario á su buen funcionamiento. El representante del constructor en Madrid es D. Mariano Sichar.

El Club Automóvil de señoras en Londres.—Este Club había organizado una excursión para el 9 de Junio, que tuvo lugar, partiendo del centro mismo de Londres, con asistencia de 59 automóviles todos montados y dirigidos por señoras, asistiendo á la puesta en marcha un numerosísimo público que hizo necesario que la policía de á caballo acudiese para la conservación del orden.

Nuevo proyecto de ley de riegos.—En nuestro número anterior publicamos el articulado del nuevo proyecto de ley de riegos que ha sido presentado á las Cortes, y su redacción nos suscita algunas dudas que señalamos por si el hacerlo da lugar á que se aclaren en la discusión. No se deduce de un modo seguro, ni de la exposición de motivos ni del articulado, si esta ley nueva es una adición á las que existen en vigor destinada especialmente á facilitar los riegos en pequeña escala, ó si se destina á sustituir la complicada legislación que hoy existe con todos sus innumerables trámites para los riegos en grande escala.

En la redacción del art. 3.º parece que hay un descuido al no determinar claramente que se trata de litros continuos por *segundo*; porque «litro continuo» sin ese aditamento no se sabe lo que significa. Confunde también en la redacción de este artículo el hablar de litro *empleado* en el riego cuando á lo que debe referirse es á litro disponible para el riego empléese ó no; porque no toda el agua de que se puede disponer para el riego se emplea *continuamente*, pues claro es que hay estaciones del año en que no se hace uso alguno para el riego del agua de que se dispone, y por lo tanto no es *empleada*.

Por el art. 9.º se exige para obtener el auxilio en el caso de abrir pozos artesianos, que se presente el proyecto, y en verdad que no se comprende la necesidad de formar proyecto para una obra tan indeterminada en la inmensa mayoría de los casos, y bien pudiera la ley ofrecer estos auxilios á los pozos artesianos, para los cuales se solicitara cuando se hallaran manando agua, contentándose la Administración entretanto con que los interesados le notificaran el lugar en que se propongan perforar un pozo artesiano sin exigir otras condiciones que conduzcan al abrumador expedienteo.

Tampoco vemos seguro si el proyecto de ley de que se trata al hablar de aguas públicas considera como tales las de lluvia que puedan reunirse en pantanos de más ó menos importancia, ó si sólo se refiere á las que en cualquier forma se deriven de los cursos de aguas exteriores.

El puntualizar estos extremos es casi una necesidad ineludible para que el proyecto se convierta en una ley de resultados beneficiosos.

Por cierto que al copiar el texto del proyecto, fijábamos la subvención, como todos los demas periódicos, en 300 pesetas por litro; pero debe ser una errata, pues la *Gaceta* dice 200 pesetas.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Necrología. D. Justo Martín Lunas.=**Sección científico-industrial:** Sobre el origen del carbón de piedra.—Perforadoras eléctricas "Thomson-Houston„.=**Sección oficial.**==**Sociedades:**=**Variedades:** Sondeos del Guadalquivir.—Un problema interesante para las fundiciones, por R. Moldenke.—Minas de Rio Tinto.—Resultado de una visita de inspección.—Proyecto de Escuela flotante de Comercio.—La situación del trust del acero—Nuevo procedimiento para producir aluminio. El precio de los carriles en Inglaterra en el último decenio.—La tracción eléctrica en los ferrocarriles de Medina á Zamora.=**Bibliografía.**=Anuncios.=**Sección mercantil:** Revista de mercados. Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Sociedad anónima Unión agrícola azucarera.—Coches eléctricos de distribuir mercancías en Nueva York. La lucha contra el polvo.—Redes telefónicas.—Nuevo sistema de segadora atadora.=La fábrica de automóviles de la Sociedad anónima "La Hispano-Suiza„.—Fabricación en Inglaterra del acumulador de Edison.—Gran salto de agua en Terni.—La Copa Gordón-Bennett.—Anemómetros eléctricos en los Estados Unidos.—Petróleo en Filipinas—Tranvía de la Cárcel Modelo á la Escuela de Agricultura de la Moncloa.—Transporte de fuerza á 80.000 voltios.—Mejora de Sevilla.

NECROLOGÍA

DON JUSTO MARTIN LUNAS

Tenemos que lamentar en este número la muerte de uno de los individuos del Cuerpo de Minas más ventajosamente conocidos.

El día 1.º del corriente ha dejado de existir el Excmo. Sr. D. Justo Martín Lunas, ingeniero-jefe de segunda clase excedente, diputado á Cortes, exsenador del Reino, exintendente de Hacienda de Puerto Rico, exgobernador civil de Manila, Gran Cruz de Isabel la Católica (1).

Fué, pues, político y hombre de administración que desempeñó altos cargos, por cierto con aplauso de sus administrados. Como hombre político, perteneció siempre al partido conservador-liberal y se distinguió en el Parlamento, para el cual tenía condiciones nada comunes. En la presente legislatura, ha sido presidente de la Comisión del descanso dominical, sosteniendo airosamente la discusión de esta ley.

Pero las atenciones de la vida pública no le sustrajeron al ejercicio de su profesión, que cultivó asiduamente en el ramo especial de explotación de minas, desde el comienzo de su carrera, y en sus últimos años ha estado al frente de la *Sociedad de Minas del Valle de la Alcudia.*

El Sr. Martín Lunas gozaba de simpatías generales y su muerte ha sido muy sentida.

(1) Nació en Arenas de San Pedro el 6 de Agosto de 1846.

SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

SOBRE EL ORIGEN DEL CARBON DE PIEDRA

Dos discursos recientes en la Academia de Ciencias.

Mucho tienen que leer, aun no contando más que 61 páginas en junto, los discursos académicos redactados por los Sres. D. Rafael Sánchez Lozano y D Daniel de Cortázar, con motivo del ingreso del primero en la Academia de Ciencias; tan repletos de sabrosa doctrina científica están esos trabajos y tan sugestivo es el asunto que tratan, el cual, como dijimos en el número anterior al dar cuenta de la recepción, se refiere al «Origen de la hornaguera y formación de las cuencas hulleras españolas».

Pocos fenómenos geológicos han excitado en mayor grado el interés de los hombres de ciencia y de los *amateurs,* contribuyendo á ello, sin duda, la importancia capital de los combustibles minerales en la industria moderna y también el misterio que hasta hoy envuelve al fenómeno. Así es que el trazar la historia de las hipótesis ideadas desde el principio del siglo XVIII hasta la aparición de los últimos boletines de las sociedades sabias, hacer su crítica y sacar de las teorías más admisibles una aplicación verosímil á la formación de las cuencas hulleras españolas, es labor difícil, que pide mucha sagacidad y mucho saber, y el señor Sánchez Lozano la ha llevado á cabo en una excelente Memoria que es modelo de claridad y de buen sentido científico.

El origen de la hulla es uno de esos problemas, como la explicación de las nubes ó el granizo, que se resisten á las investigaciones de los sabios, y lo cierto es que ninguna de las hipótesis ideadas sobre los combustibles es una verdadera hipótesis científica, porque no explican bien *todos los hechos conocidos.* Por eso hay varias teorías vigentes, pues de otro modo habría una sola, que subsistiría en tanto no viniera la observación de nuevos hechos ó fenómenos á contradecirla.

Aquí está todo en tela de juicio. Ni siquiera el origen vegetal de la hulla, tan verosímil y tan natural, y que ha sido demostrado en estos últimos años por los micrógrafos, es aceptado unánimemente, y ahí está para probarlo la Memoria leída hace pocos meses por el Sr. Lenicque en la Sociedad de Ingenieros Civiles de Francia, sosteniendo el origen mineral de todos los combustibles naturales, desde los petróleos hasta el lignito, y dejando fuera, claro es, la turba, porque esa se forma ante nuestros ojos, y sería acusado en seguida de falso testimonio el que la hiciera entrar en cualquier doctrina que no sea la de las *causas actuales.* Y nos consta que el Sr. Lenicque ha recibido adhesiones para su teoría de no pocos ingenieros y geólogos.

Pero aun dando por definitivamente adquirido el concepto del origen vegetal, quedan todavía enfrente, sosteniendo descomunal batalla, la antigua doctrina de la formación autóctona, ó sea de la acumulación *in situ* de los despojos de las plantas para constituir luego las capas de carbón, y la más moderna, expuesta con

grandes desarrollos por Fayol, de la acumulación por arrastres, de los detritus de las selvas carboníferas, al fondo de los lagos y de los estuarios.

En el último Congreso Geológico Internacional, ambas hipótesis han sido mantenidas en notabilísimas Memorias por autoridades científicas indiscutibles, y la cuestión sigue indecisa. ¡Qué más! En el acto académico que motiva este artículo, el Sr. Sánchez, aun creyendo que ambas teorías son compatibles y que las cosas han podido ocurrir de las dos maneras, según los casos, es evidente que se inclina á la hipótesis de los deltas lacustres y fluviales, y así es como ensaya la explicación de las principales cuencas hulleras de la Península. En cambio, el Sr. Cortázar, en su contestación, opina que la hipótesis de Fayol viene á ser como las memorias de Baldovinos y del marqués de Mantua, es decir, no más verdadera que los milagros de Mahoma, como dice Cide Hamete Ben-Engelí.

Todavía queda un punto que es más difícil, y en el cual siguen las divergencias de los sabios; acumulados los vegetales hulleros en una ú otra forma, ¿cómo se carbonizaron? ¿Cómo se convirtió la materia vegetal en mineral? La teoría microbiológica no podía faltar, pues la dirección iniciada por Pasteur ha sido tan fecunda que se piensa en ella para todos los fenómenos de cierto orden, de la misma manera que las hipótesis átomo-mecánicas han dominado en la Física y aun en la Química, durante todo el siglo pasado y siguen dominando, si bien se inicia ya su decadencia. Según los últimos estudios de Renault, Lemière y otros, recientemente expuestos, la carbonización de los vegetales no fué otra cosa que una fermentación de la celulosa, y el Sr. Sánchez lo admite, aunque estimando que el metamorfismo general no ha podido por menos de ejercer su acción conjuntamente con las bacterias.

Pero el Sr. Cortázar rechaza esta teoría y las demás nuevas y seminuevas, como buen académico viejo, y la verdad es que no parecen muy fundados sus argumentos en este punto. Alega el reputado geólogo, para combatir las doctrinas de Renault, el hecho conocido de que ciertas bacterias existentes en la tierra vegetal y más singularmente las que anidan en las nudosidades de las raíces de las leguminosas, absorben el nitrógeno del aire convirtiéndole en compuestos solubles y asimilables, y cooperan, por tanto, poderosamente á la vegetación, hecho opuesto, según su sentir, á la idea de que los microbios hayan descompuesto y carbonizado las plantas en las épocas geológicas. No vemos tal oposición; los microbios operan en sus fermentaciones específicas, análisis y síntesis, hidrataciones y deshidrataciones, combinaciones y desdoblamientos, etc., etc. ¿Y no son también fermentaciones debidas á microorganismos la dispersión y gasificación de las materias vegetales muertas, ya por putrefacción, ya por combustiones lentas? ¿Cómo pueden compararse las alteraciones de los restos vegetales á que se refiere la doctrina de los Sres. Renault y Bertrand con las funciones de los vegetales vivos?

El Sr. Cortázar sostiene en toda su integridad, como el paleontólogo Grand-Eury, la teoría clásica de la formación *in situ*, que explica con galana pluma, haciendo una viva descripción de los paisajes hulleros, de los continentes, bosques, pantanos y tremedales de aquel remoto período geológico, de su fauna y de su flora, en una hermosa evocación, en un elegante trozo de literatura científica, á la manera de Humboldt.

Reflexionando sobre estos dos notables discursos hemos sacado la consecuencia de que las dificultades capitales en la elaboración de teorías sobre el carbón de piedra son dos: las repetidas alternancias de capas de combustible y de capas estériles, que en algunas cuencas se cuentan por centenares, y la existencia de las grandes cuencas, especialmente las de los Estados Unidos, donde una sola capa regular en Pitsburgo, citada por el Sr. Sánchez, presenta una extensión de 80 kilómetros de longitud por otros tantos de anchura y contiene más de 10.000.000.000 toneladas de carbón, ó sea tanto como toda la cuenca de Newcastle. Cuando se agranda así el escenario y se agiganta de tal modo el fenómeno en el tiempo y en el espacio, las hipótesis propuestas, ya ingeniosas, ya sabias, se antojan mez quinas y se comprende que hayan sido lanzadas asimismo ideas paradógicas, de las cuales algunas muy curiosas cita el Sr. Sánchez Lozano.

Confiemos en que los esfuerzos de los sabios lleguen algún día á una síntesis satisfactoria, ó bien á un conjunto de teorías para los diversos casos; en una palabra, á la doctrina general y definitiva de la formación de todos los combustibles. Tal confianza es tanto más fundada cuanto que en estos fenómenos geológicos cabe llegar al descubrimiento de la verdad, á diferencia de aquellos otros de la Física, de la Química y de la Biología, basados en la naturaleza incognoscible de la materia, de la energía y de la vida y en donde sólo es dado forjar hipótesis provisionales y esquemáticas que no pasarán nunca de la categoría de símiles ó imágenes.

A. C.

PERFORADORAS ELÉCTRICAS «THOMSON-HOUSTON»

Entre los adelantos modernos en la explotación de minas, canteras y en las obras públicas, figuran las perforadoras en una gran variedad de tipos y eficacia. La Sociedad *Thomson-Houston* es una de las constructoras de material eléctrico que han prestado mayor atención á perfeccionar las perforadoras eléctricas de modo que se sobrepongan por completo á las de aire comprimido, por razón de la menor fuerza que exige su rendimiento útil. Efectivamente, si se tiene en cuenta que las buenas perforadoras de aire comprimido necesitan emplear fuerza de 6 á 10 caballos para hacer el mismo trabajo que las eléctricas con 2,5 á 3 kilovatios, es fácil comprender cómo las eléctricas van sustituyendo á las de aire comprimido. Si á la menos fuerza que exige su funcionamiento se agrega la sencillez y baratura con que se transmite la energía desde una dínamo, comparada á la complicación y gasto con que se lleva el aire comprimido desde el compresor al punto en que se aplica, pocas dudas puede dejar la supremacia de las

perforadoras eléctricas. Y la combinación moderna de mover, por medio de la electricidad, compresores en el mismo tajo, usando como herramienta la perforadora de aire comprimido, parece demasiado complicada.

No caeremos en la exageración de creer que no existen otras máquinas de este género que las que producen la Sociedad *Thomson-Houston,* pero es indudable que éstas dan excelentes resultados, como lo prueban el número de 800 que tienen instaladas en distintos países de Europa á satisfacción de los ingenieros á cuyo cargo se encuentran las explotaciones en que se aplican.

La Sociedad *Thomson-Houston* construye dos tipos de perforadoras eléctricas: las de rotación para rocas relativamente blandas y las de percusión para las más duras. La figura primera representa en corte una perforadora de percusión, que se describe así:

En el interior de un cilindro de hierro, que forma el cuerpo de la perforadora y sirve de cubierta protectora, están colocados dos solenoides, á continuación uno de otro. En la construcción de estas bobinas se emplean, en lugar de los hilos de cobre aislados, que se usan en las maquinas dinamo-eléctricas, conductores de cobre de sección rectangular, aislando entre sí por

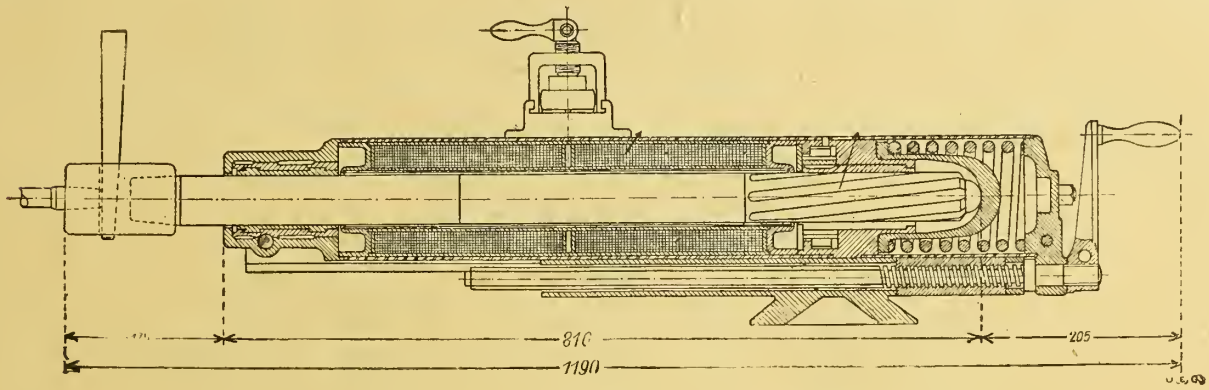


Fig. 1.ª

medio de hojas de mica las espiras del solenoide. Las capas concéntricas de espiras, que forman el devanado, están separadas por el mismo aislamiento, que resiste perfectamente á las elevaciones de temperatura y á la humedad á que están expuestas las perforadoras en el trabajo de las minas.

Dos cabezas de acero fundido, sólidamente atornilladas, sujetan los solenoides y sirven de soporte al mecanismo de rotación, al pistón y á los cojinetes.

El pistón de acero que se desliza en el interior de los solenoides lleva en su extremo anterior una cabeza, que recibe una pieza cilíndrica de bronce, donde á su vez se ajusta el florete. En la parte posterior de la espiga de acero se encuentra una pieza provista de profundas ranuras helizoidales, que se mueven dentro de una hembra ó tuerca rayada del mismo modo.

Cuando actúa la bobina anterior atrayendo el núcleo de acero ó pistón, éste adelanta en línea recta; pero cuando, excitado el solenoide posterior, retrocede el pistón, las ranuras helizoidales de la culata le obligan á describir un movimiento de rotación siguiendo el rayado de la tuerca, que un sistema de declic especial mantiene fija. Por el contrario, cuando el pistón es lanzado hacia adelante, la tuerca se encuentra libre y no obliga á aquél á girar.

Este movimiento de rotación, cuya amplitud es de 1/6 de circunferencia á cada golpe, tiene por objeto evitar que el filo del florete hiera la roca varias veces consecutivas en la misma posición, lo que produciría, en lugar de un agujero cilíndrico en el cual la herramienta se mueva libremente, una hendidura donde pudiera quedarse empotrada.

Cuando el pistón retrocede, un sombrerete de acero, situado en el extremo de la pieza helizoidal, comprime un resorte espiral muy robusto alojado en la cámara posterior de la perforadora. La reacción de este resorte contribuye, con la acción del solenoide anterior, al avance del pistón y utiliza en parte, para el golpe útil, la energía empleada en el retroceso. La carrera del florete es de 80 á 140 mm.: mayor, por consiguiente, que en los demás modelos de perforadoras, lo que aumenta el efecto útil y la producción de trabajo de la perforadora.

El conjunto de la perforadora descansa por una pieza saliente sobre el trípode ó la columna que le sirve de apoyo.

Por medio de un manubrio, montado sobre un árbol provisto de un paso de rosca, puede darse á la perforadora un movimiento de avance ó de retroceso de una amplitud de 0,500 m. Durante el trabajo, el operario hace avanzar la perforadora imprimiendo al manubrio la rotación conveniente. Cuando el avance ha alcanzado 500 mm. se hace retroceder la perforadora manejando el manubrio en sentido contrario y se sustituye el florete por otro de mayor longitud, operación que se efectúa con gran prontitud y sencillez.

Todas las piezas móviles, así como los carretes ó solenoides, están acorazadas por la envolvente metálica, que es completamente estanca y que, en las partes donde es posible hacerlo, está soldada, quedando, por consiguiente, aquellos órganos completamente al abrigo de los agentes exteriores.

Los agujeros abiertos por la perforadora pueden alcanzar hasta las dimensiones máximas de 75 mm. de diámetro y 3 metros de longitud.

Para la perforación de las rocas blandas se construyen perforadoras rotativas (fig. 2.ª) en las cuales el árbol que lleva el taladro recibe su movimiento de rota-

ción de un electromotor por medio de engranajes. Por su pequeño volumen y su peso reducido, el motor puede fijarse directamente sobre la columna de apoyo; todos los intermediarios, tales como árboles flexibles, telescópicos, etc., que se emplean en otros modelos de perforadoras entre el motor y el florete, quedan suprimidos, con gran ventaja para la solidez de la máquina y la seguridad del funcionamiento.

El electromotor está blindado y herméticamente cerrado para protegerlo del polvo y de la humedad. El motor transmite su movimiento á la vez á la espiga que lleva el taladro y á la tuerca ó hembra de aquélla, lo que permite graduar fácilmente, con relación al número de vueltas del taladro, el avance lineal de la perforadora; éste depende de la dureza de la roca, y la variación de velocidad se obtiene por diversos juegos de

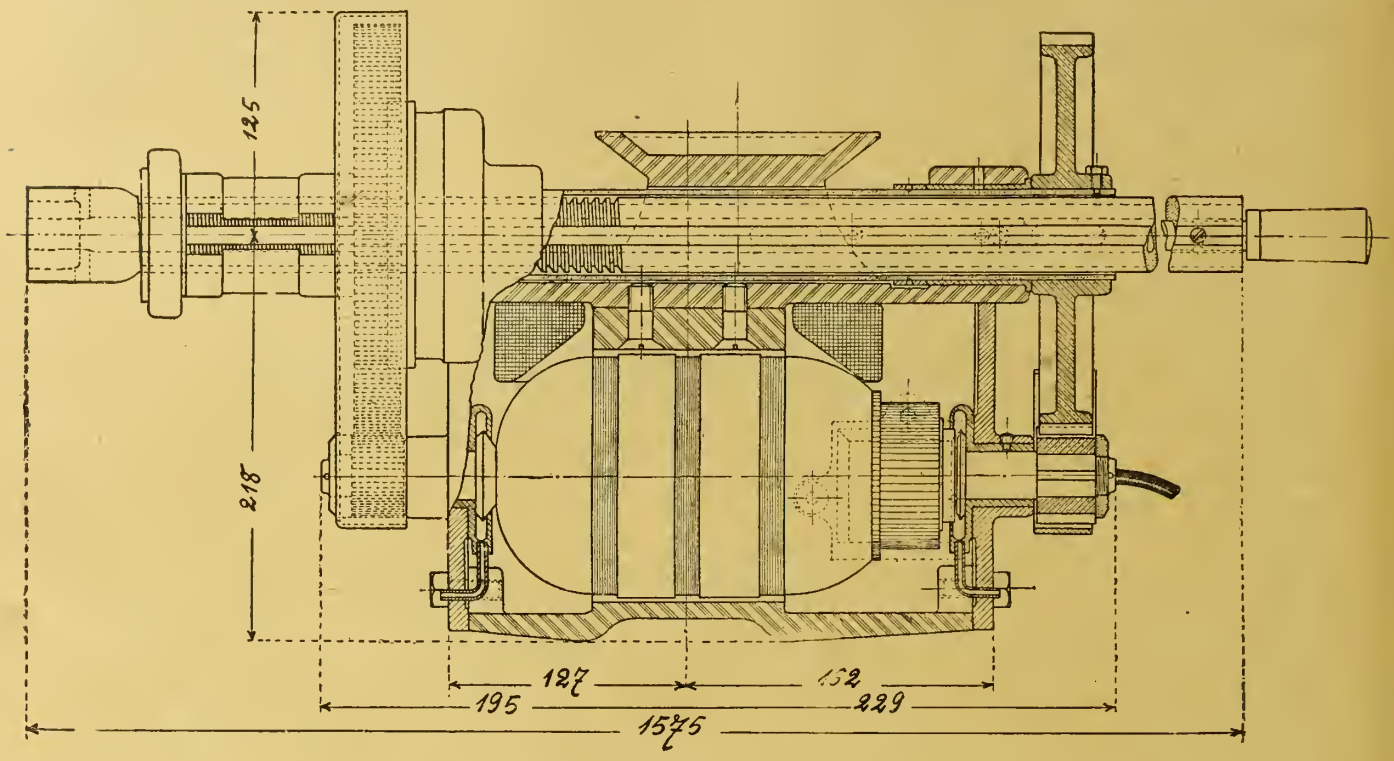


Fig. 2ª

engravaciones que se pueden sustituir unos á otros rápidamente y con gran sencillez.

A esta variación de velocidad obtenida por medios mecánicos coadyuva también, en las perforadoras alimentadas por corriente continua, la excitación en serie del electromotor, que gira más despacio cuando aumenta la resistencia por efecto de la mayor dureza del terreno.

Estas perforadoras rotativas, como las de percusión, se componen de partes muy ligeras; ninguna de ellas pesa más de 90 kilos. La supresión de transmisiones hace su montaje muy rápido. Trabajan en todas direcciones, y el motor que, á pesar de su reducido volumen, desarrolla una fuerza de dos caballos, no produce ninguna chispa. El retroceso del taladro puede efectuarse á mano ó eléctricamente, por medio de un conmutador, con una velocidad mucho mayor que el avance.

Las dos clases de perforadoras se construyen para electromotores de corriente continua ó trifasica. Los primeros se construyen normalmente para 110, 220, 330 ó 550 voltios, y los segundos para 110, 220 y 330 voltios, con una frecuencia de 50 períodos p. s. Sobre pedido se devanan para cualquier tensión intermedia entre los límites anteriores.

SECCION OFICIAL

Parte dispositiva de la Real orden disponiendo se constituya en Madrid una Comisión encargada de estudiar la unificación de todos los elementos de material fijo y móvil de nuestras vías férreas.

Atendiendo á las precedentes consideraciones S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer lo siguiente:

1.° Que se constituya en Madrid una Comisión encargada de estudiar la unificación, hasta el límite que estime posible y conveniente, de todos los elementos del material fijo y móvil de nuestras líneas férreas, proponiendo para cada uno de aquéllos un cierto número de tipos, el menor posible, adaptables á las diversas circunstancias de las líneas de la red nacional; y de estudiar asimismo y proponer los medios que convendrá emplear y las medidas que será conveniente se dicten para, una vez sentadas las bases de la unificación, llegar á ella de la manera más rápida posible

2.° Constituirán la Comisión un presidente y doce vocales: cuatro de ellos ingenieros del Estado; otros cuatro en representación de las industrias siderúrgicas, é igual número, finalmente, en la de las Compañías de ferrocarriles.

Dos de los vocales, elegidos por la Comisión, desempeñarán respectivamente las funciones de vicepresidente y de secretario.

3.° Los Centros administrativos y dependencias de este Ministerio facilitarán á la Comisión cuantos datos é informes pida directamente para el mejor desempeño de su cometido.

De Real orden lo manifiesto á V. I. para su conocimiento y efectos procedentes. – Dios guarde á V. I. muchos años. —Madrid 1.º de Julio de 1904.—*Allendesalazar.*—Sr. Director general de Obras públicas.

SOCIEDADES

LA PLATA

En esta época en que hay que dar cuenta de tantos fracasos definitivos y de tantas esperanzas no realizadas en negocios mineros é industriales, produce verdadero y legítimo contento el reseñar el buen suceso de una empresa minera que, pudiendo ser por su clase de las más lucrativas, es sin embargo de las más arriesgadas.

En la famosa región minera de Hiendelaencina se inicia un éxito más con el de la Sociedad *La Plata,* sucesora de *La Reconquista* y *La Plata Roja,* que fracasaron, como suele suceder, por insuficiencia de medios para practicar todos los trabajos para llegar al éxito. La Sociedad *La Plata,* que está triunfando de las dificultades y que tiene ahora por delante el porvenir de ganar algunos millones, ha estado también en peligro de fracasar por haber agotado sus recursos antes de haber podido exclamar: *Eureka.*

Afortunadamente para esta Sociedad reunió en su manejo tres elementos para vencer obstáculos: un excelente administrador-delegado, como D. Juan Stuyck, un banquero inteligente y muy afecto á la industria, como el Sr. Urquijo, y un ingeniero de Minas, competente y sagaz, como el señor Menéndez Ormaza. Este ingeniero había propuesto un plan de labores para investigar hasta la profundidad de 400 metros, y consumió sus fondos antes de realizar el plan; pero apoyado el Sr. Stuyck en el informe de aquél, propuso al Consejo solicitar de sus banqueros un préstamo de 80.000 pesetas, que, concedido por éstos, ha sido la salvación ya indiscutible del negocio, porque la mina se encuentra hoy suficientemente investigada y con las labores preparatorias hechas para sostener una explotación no codiciosa, como suele hacerse, sino bien acomodada á las buenas condiciones del arte minero de tener un piso en explotación, otro en preparación, y finalmente otro en investigación. Tal es el estado actual de la Sociedad *La Plata,* que ha conseguido en él, á 300 metros, descubrir y reconocer el ramal Norte del filón *Iluminado,* con metalizaciones importantes, habiendo vendido del mismo por valor de más de 200 000 pesetas de mineral de plata, permitiéndola esto pagar el anticipo á la casa Urquijo y tener en su poder á fines del ejercicio pasado 32.100 pesetas. Esto crea á la Sociedad una situación completamente despejada por tener asegurada y á la vista una riqueza importante que habrá empezado á convertir en dinero desde el comienzo del presente ejercicio, y de continuar la metalización en su estado actual, la Sociedad espera solventar pronto sus deudas por intereses con los accionistas de la primera y segunda serie, llegando al período de pagar ganancias á los accionistas.

Sabido es que esta clase de minas, una vez que llegan á ganancias, no son éstas las mezquinas, con relación al capital, de las de otro género, sino que las utilidades del 100 por 100 del capital son tan probables como en otras el 10 ó el 12 cuando se llaman buenas.

Por lo demás, no hay que decir que administrada la empresa por D. Juan Stuyck, es un modelo de formalidad y de economía, y basta una ojeada al balance para ver la escrupulosidad con que se presentan las cuentas y estados que producen la impresión de tratarse de un negocio bien regido.

Concluímos repitiendo que nos es muy grato el dar cuenta de este éxito minero, tanto por lo que es en sí, como por el aprecio que nos merecen las personas á quienes se debe.

Por falta de espacio sólo publicamos un extracto del balance de 31 de Diciembre.

		Pesetas.
Activo.		
Minas y Establecimientos		676.525,54
Material móvil		1.722,25
Herramientas		3.351,44
Labores preparatorias: Vias interiores en las minas		2.791,72
Talleres		1.345,99
Mobiliario		5.697,91
Laboratorio		610,20
Caballeriza		644,50
Almacén		81.954,24
Cuentas interinas: Minerales vendidos pendientes de liquidación definitiva		22.825,25
Sres. Urquijo y C.ª, s/ c/c: Saldo á favor de la Sociedad	32 100	
Caja-Minas	7.317,66	
Caja	729,82	
		40.147,47
Acciones: 554 acciones y seis residuos de 2.ª serie existentes en cartera pendientes de canje		83.190
Preparación general: Gastos liquidos amortizables, por saldo á c/ nueva		516.788,71
SUMA EL ACTIVO		1.437.595,23
Pasivo.		
Accionistas de *La Plata Roja* en liquidación: Saldo á su favor á c/ nueva en acciones de *La Plata*		83.190
Depósitos y fianzas: Saldo á favor de contratistas		500
Cuentas interinas: Valor de dos vagones de hulla de Puertollano pendientes de pago	370	
Diferencia del valor de minerales entregados á *La Constante* á su favor, según liquidación definitiva	3.735,23	
		4.105,23
Capital: el social acciones, por saldo á c/ nueva		1.350.000
SUMA EL PASIVO		1.437.595,23

SOCIEDAD MINERA DE VILLAODRID

Tenemos delante la Memoria de la Sociedad minera de Villaodrid, referente al ejercicio de 1903, primero en que dió principio al embarque de sus minerales de hierro, realizando en dicho año el transporte por su ferrocarril y embarcadero de Ribadeo, y la venta de 66.320 toneladas embarcadas en 43 vapores. Á la fecha de la Memoria, fines del mes último, se habían embarcado en el presente año 46.694 toneladas, demostrándose al parecer que el embarque del año actual podrá exceder mucho de 100.000, pues hay que tener en cuenta que los meses de Diciembre y Enero han sido perdidos, casi en totalidad, á causa de una huelga. El resultado del ejercicio pasado fué una utilidad líquida de 224.180,83 pesetas, que demuestra el aumento que debe tener en el año actual y en los sucesivos, porque no sólo se han obtenido mejores precios, que permitirán una ganancia de más de seis pesetas en tonelada, sino que además habrá ganancias debidas al tráfico general de la línea y al especial de los minerales de algunas minas, aparte de las de la Sociedad. Nos parece, pues, que la Sociedad de Villaodrid podrá saldar sus cuentas acreedoras y entrar en el período de dividendos saneados en un plazo relativamente corto.

Nos ha sorprendido saber por la Memoria que nuestro buen amigo y conocido hombre de negocios D. Julio de Lazúrtegui abandona la presidencia de esta empresa, debida á sus iniciativas é infatigable actividad, si bien continúa como consejero.

He aquí ahora el interesante balance de la Sociedad de Villaodrid:

	Pesetas.
Activo.	
Minas de Villaodrid, adquisicion á cambio de 2.450 acciones á 500 pesetas	1.225.000
Acciones en cartera á 500 pesetas una, números 7.801 al 8 000	100.000
Varias cuentas deudoras	4.303,98
Gastos de constitución	52.623,91
Valores en garantía	164.500
Caja	91,87
Caja General de Depósitos (Madrid)	1.882,15
Gabarra y accesorios, su valor	2.120,83
Ferrocarril	4.563.979,56
Cargadero	372.373,76
Preparación de minas	137.123, 7
Depósitos de Ribadeo	40 849,29
Hornos, planos y depósitos en Villaodrid	58 491,84
Almacén	13.766,83
Tienda	2 089 06
Caja de Ribadeo	6 328,87
Intereses y descuentos anteriores á 1.° de Mayo	95.980,49
Minerales en depósito	15.000
TOTAL	6.856.507,54
Pasivo.	
Capital	4 000.000
Efectos á pagar	98.379,22
Fianzas	164 500
Varias cuentas acreedoras	1.931 980,81 / 124.966,68
Accionistas garantes	112.500
Pérdidas y ganancias, remanente de beneficios	224.180 83
TOTAL	6.856 507,54

COMPAÑÍA DE MINAS DE ZINC DE UDIAS

Se ha formado en Bélgica, con domicilio en Bruselas, una Sociedad para la explotación de las minas de zinc, nombrada *Pepita* y otras, en el término de Udias, provincia de Santander. La Sociedad se forma en el antiguo estilo de no determinar valor alguno á las acciones. Estas son 10.000, cada una de las cuales tiene derecho á 1/10.000 partes del fondo social.

SOCIEDAD ANÓNIMA AMPARO

Soc. an.—Cap. s., 100.000 pesetas en 100 acciones.—Dom. s., Bilbao.

Chávarri (D. Félix), *presidente.*

Arechavala (D. Manuel), Olavarrieta (D. Máximo Benigno), *vocales.*

Iturribarría (D. Fidel), *director gerente.*

Constituída en 28 de Mayo último para explotar la mina *Nuestra Señora del Amparo* y su demasía.

VARIEDADES

Sondeos del Guadalquivir.—El sondeo que está practicando en busca de carbón, en sus concesiones de Villanueva del Río, la Sociedad Hullera Sevillana que dirige el Sr. Thiery, tiene ya 300 metros y está cortando areniscas y pudingas del terreno carbonífero. La capa se calcula debe cortarse á los 330 metros.

Un problema interesante para las fundiciones, por R. Moldenke.—Los conocimientos actuales con que cuentan los fundidores les permite hacer con seguridad las mezclas precisas de hierro colado para obtener calidades fijas de hierro moldeado en cuanto se relaciona con las impurezas extrañas, á excepción del azufre y el oxígeno; el primero lo toma el hierro colado del combustible, y el segundo procede del oxígeno que conserva el metal fundido.

Los inconvenientes del azufre se salvan en gran parte empleando hierro colado y combustible lo más puros posible, empleando manganeso para que el azufre se vaya en la escoria, y sobre todo si no se trata de acortar el empleo del combustible.

Pero en las piezas moldeadas, la mayor dificultad consiste en el oxígeno que en estado de óxido de hierro retiene el metal moldeado y aquel produce gran fragilidad que tiene graves inconvenientes en ciertas aplicaciones, como en la fabricación de laminadores. El autor, que tiene gran experiencia en talleres de fundición tanto con hornos de reverbero como con cubilotes, afirma que las mayores diferencias de la tenacidad de unas piezas á otras moldeadas con hierro colado de idéntica composición consiste en el óxido de hierro que retienen, eliminar el cual es el problema más importante del arte moderno de fundir. Aunque la agregación del ferromanganeso en la fabricación de acero resulta muy útil, no sucede lo mismo cuando se trata de moldear el hierro colado, porque la temperatura no sube lo bastante para completar la reacción hasta donde es necesaria para eliminar el oxígeno.

El aluminio puede producir ventajas si se emplea en hierro muy silicioso, teniendo la propiedad de absorber el gas y detener la ebullición del metal, pero cuando el hierro es poco silicioso sólo pueden emplearse cantidades mínimas de aluminio, porque produce el exceso la separación de grafito que es fatal para muchas aplicaciones del hierro moldeado Según las experiencias de M. Rossi en la fundición del autor, el empleo del ferrotitano parece dar resultados muy satisfactorios para remediar la oxidación; 0,2 por 100 de titano á un metal oxidado aumenta en 20 por 100 su resistencia sin causar modificación alguna en la composición del metal. Tal vez se encuentre algún otro elemento químico que produzca igual resultado en este sentido; hay experiencias interesantes que llevar á cabo —*(Iron and Steel Metallurgist).*

Minas de Río Tinto.—La representación oficial de la Compañía de Río Tinto ha solicitado del gobernador civil de Huelva, que por el personal facultativo de aquel distrito minero se proceda á la prueba de la caldera de una máquina cavadora, instalada en el departamento de la Corta Dehesa de las minas de Río Tinto.

Resultado de una visita de inspección.—De la *Gaceta de los Caminos de Hierro:* En vista de la comunicación del ingeniero-jefe de la 5.ª División de ferrocarriles dando cuenta de la visita girada por el ingeniero designado al efecto, á las líneas ferroviarias de la Compañía del Norte en Asturias, para averiguar el fundamento de las reclamaciones de varias Sociedades de no proporcionarles aquéllas el número de vagones necesarios para cargar sus carbones en las diferentes estaciones de las líneas, se ha acordado que por la referida División se indique á la Compañía que, además de aumentar la capacidad del tráfico del puerto de Pajares, como se trata de hacerlo por medio de los cinco apartaderos que tiene proyectados entre Puente de los Fierros y Busdongo, de la rebaja del transporte cuando éste se efectúa en vagones de la propiedad de los remitentes, y del transporte por mar de los carbones que la Compañía necesita para sus líneas de Valencia y Cataluña, será conveniente que estudie una tarifa especial que ofrezca ciertas ventajas sobre la vigente para aquellas expediciones que se efectúen en la época del año que sea menos de temer las aglomeraciones extraordinarias de carbón, y adquiera el número de locomotoras que resulte necesario para regularizar el servicio.

A ser cierto que el Ministro se ha limitado á *indicar* las

reformas que se citan, en vez de ordenarlas, parece que se trata á la Compañía del Norte con exagerada suavidad, dejándola en situación de hacer ó nó caso de las *indicaciones* del Ministro.

Proyecto de Escuela flotante de Comercio.—Hemos recibido dos folletos explicativos de planes para crear escuelas flotantes de comercio El uno de ellos escrito por D. José Puigdollers y Maciá, y el otro debido á la pluma de D. Juan Antonio Güel Sus autores se muestran muy entusiastas de la eficacia de ese medio para extender las relaciones comerciales de España. Sin decir que consideramos este medio totalmente inútil, confesamos que nos inspira más confianza lo que hacen y harán las casas comerciales individualmente para extender sus negocios.

La situación del trust del acero.—En una de nuestras recientes Revistas de mercados de metales decíamos que el *trust* yanqui del acero se tambaleaba, y las cifras que vamos á citar hoy dejan ver que nuestro juicio no era temerario. La baja de los precios determinada por el exceso de producción sobre el consumo no tiene otro modo de contrarrestarse que por acortar el *trust* su producción, parando aquellas de sus fábricas que producen más caro; pero como esto deja intacto el capital á que tiene que dar intereses, sólo sería solución si una parte muy considerable de su pasivo no se hallara representada por obligaciones que no prescindirán en ningún caso del cobro puntual de los intereses de su deuda. Véanse ahora las cifras que acusan el estado poco halagüeño del negocio referentes al cuarto trimestre del año último, y que probablemente dentro de pocos días sabremos que se ha agravado en el primer semestre del actual que ya ha terminado.

Por el cuarto trimestre del pasado año los directores del *trust* han declarado un dividendo de 1 y $^3/_4$ por 100 á las acciones preferentes sin pagar dividendo alguno á la ordinarias. Las utilidades del cuarto trimestre del año anterior fueron 10.600.000 dollars menos que en el tercero; los pedidos han disminuído con relación á este en 2.132.130 toneladas. Los beneficios totales del año llegaron á 108.979 000 dollars ó sean 24.330.000 menos que el año anterior.

Nuevo procedimiento para producir aluminio.—La Sociedad italiana de aplicaciones eléctricas de Turín dispone, según parece, de un procedimiento para la fabricación del aluminio, en el cual vuelve á jugar un papel de primer orden el sodio con que inició la fabricación del aluminio el célebre Saint-Claire Deville. El inventor del nuevo procedimiento es el Sr. Taddei. Consiste en lo siguiente:

1.º En calcinar la bauxita, mezclándola seguidamente con alquitrán (6 toneladas de B. por 9 de Al.).

2.º El cloruro de sodio NaCl se funde á 1.000º y se electroliza con una corriente á 4,5 voltios.

3.º En un horno calentado de 1.300º á 1.500º se expone la bauxita á la acción de Cl de la segunda operación,

$$Al^2O^3 + 3C + 6Cl = 2AlCl^3 + 3CO.$$

4.º En un lugar frío $AlCl^3 + CO$ llega en estado gaseoso y se somete á la acción de los vapores de Na que se producen en la segunda operación,

$$2AlCl^3 + 3Co + 6Na = 2Al + 3CO + 6NaCl.$$

regenerándose así el cloruro de sodio.

Suponemos que hasta ahora sólo se trata de una operación de laboratorio por más que parezca probable que pueda entrar en la práctica industrial.

El precio de los carriles en Inglaterra en el último decenio.—Es curioso el siguiente estado de los precios que los carriles Bessemer han alcanzado en los últimos diez años.

AÑOS	£	£
1892	de 4. 0 0	á 4 5. 0
1893	3.16.0	4. 3. 0
1894	3.12.6	3 15 0
1895	3.16 6	3 15 0
1896	4 11.0	4.15. 0
1897	4 1[illegible].0	4 12. 6
1898	4.11 8	4 13 10
1899	5.12.0	5 15. 0
1900	7 12 6	7 16. 8
1901	5. 5.0	5. 8. 2
1902	5 10.0	5.12. 6
1903	5.10 0	5 12. 6
1.º de Enero á 20 de Mayo de 1904	4.12.6	4.17. 6

Como se ve, este renglón experimenta considerables variaciones en altas y bajas y puede contarse siempre con que en un decenio se presenta un año en que es posible hacer utilidades extremadas como lo prueba que el año 1900 llegaron á valer los carriles £ 7.150, mientras que en 1894 y 95 sólo valían £ 3.15.0; si miramos las estadísticas más atrasadas aún encontraremos que en 1865 á 1875 los precios medios pasaron de £ 14 á que se pagaron los primeros carriles colocados en la línea de Tocina al Pedroso.

No es probable que este último precio se vuelva á alcanzar, pero el de 6 á 7 libras puede asegurarse que se obtendrá algún año del decenio próximo.

La tracción eléctrica en los ferrocarriles de Medina á Zamora.—La Compañía de Medina á Zamora y Orense á Vigo ha solicitado la concesión de aprovechamiento de aguas de los ríos Búbal, Cabe y Sil, para la construcción de un salto de agua en las cercanías de la estación de Las Peares, y asimismo cambiar la tracción de vapor de sus líneas por la eléctrica.

Las obras que se ejecuten con tal fin serán de gran importancia por la fuerza que ha de representar el movimiento de sus trenes en una extensión de más de 200 kilómetros.

Tan pronto queden ultimadas las últimas formalidades de la ley para la concesión de esta clase de obras, principiarán los trabajos de construcción, dirigidos por los ilustrados ingenieros Sres. D. Leandro Rodó y D. Jaime Ballver, autores del proyecto.

Esta misma Compañía adquirió muy recientemente en el extranjero 55 vagones bordas altos, de 15 toneladas, 45 vagones cerrados de 12 000 kilogramos, 6 coches de 1.ª clase, 10 de 3.ª y 3 máquinas para el servicio de viajeros.

BIBLIOGRAFÍA

EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE LOS CRIADEROS METALÍFEROS DEL VALLE DE RIBAS POR LA SOCIEDAD "MINAS Y MINERALES,, DE LOS SRES. GIRONÉS Y HENRICH EN COMANDITA. — Memoria sobre el estado actual de los trabajos por el Excmo. é Ilustrísimo Sr. L. Silvino Thos y Codina, inspector general de Minas, presidente de la Academia de Ciencias de Barcelona. Un volumen en 4.º de 147 páginas ilustrado.—Imprenta de Henrich y Compañía en comandita, calle de Córcega, 348, Barcelona.—1904.

Los Sres. Gironés y Henrich, Sociedad en comandita de Barcelona, han reunido en el Valle de Ribas y Caralps, que forma parte de la cuenca alta del Fresser, al pie de los Pirineos de Gerona, una extensísima propiedad minera como no creemos que haya otra en España en cuanto á concesiones metalíferas, pues comprende, entre minas ya concedidas y registros, 65 minas y 9 demasías con un total de 6.642 hectáreas, ó sea 66 $^1/_2$ kilómetros cuadrados.

A ello les ha inducido la antigua nombradía de aquel interesante distrito minero y los trabajos de reconocimiento que han ido practicando. De antiguo ha habido allí forjas catalanas, y han llamado, además, la atención la variedad

de sus criaderos y menas. Aquel es un extenso campo de fracturas en que se distinguen varios sistemas de filones importantes y bien caracterizados, conteniendo piritas arsenicales auro-argentíferas, plomo, cobre y blenda argentíferos y antimonio. Hace ya medio siglo que se iniciaron labores serias de investigación y que se fundó la fábrica de arsénico blanco y amarillo y de antimonio de Ribas, perfectamente montada, así como pequeñas oficinas de beneficio de minerales de cobre, plomo y antimonio; más recientemente, 1885, renació allí la actividad, se reanudó el laboreo y se levantó un establecimiento metalúrgico para extraer el oro de los minerales. Por fin, en estos últimos años la Sociedad *Minas* y *Minerales* de los Sres. Gironés y Henrich ha realizado considerables labores de investigación, preparación y disfrute por cima de los valles, aprovechando los enormes desniveles de aquellas laderas; ha establecido talleres, ramales de ferrocarril á vapor, dos pequeños tranvías aéreos, y en Badalona la hermosa fábrica de arsénico y de plomo, esta última con un horno Piltz, y desplatación por zincaje y hornos de copela, si bien hasta hoy la explotación y el beneficio sólo se hace para la obtención de arsénico blanco que se obtiene casi químicamente puro El capital empleado por la Sociedad, hemos oído decir que es de seis millones de pesetas.

La descripción que hace de todo ello el reputado ingeniero Sr. Thos y Codina en esta publicación, desde los distintos puntos de vista geológico, minero y metalúrgico, es acabada, modelo de claridad y de saber. Y no podemos por menos de ponderar asimismo la parte material del libro, ilustrado con más de veinte bellísimas fototipias y de cuarenta planos, y editado con un lujo y con una perfección que hacen honor á los talleres barceloneses y llaman la atención con justicia,

A pesar de los perseverantes trabajos y grandes dispendios de esta empresa, es todavía pronto, según parece, para formar un juicio definitivo acerca de la misma. Tan vasto es el problema minero que se ha propuesto resolver y tanto ha abarcado con alientos poco comunes y con miras á lo yanqui. De desear es, con toda sinceridad, que avance en el conocimiento y dominio del negocio, y que éste resulte remunerador, premiando los esfuerzos de la Sociedad.

—

L'ARRIVISME INDUSTRIEL. (Europe et Amérique), par J. H. West, ingénieur, ancien rédacteur de la *Elektrotechnischen Zeitschrift*, traduit de l'allemand par Ed. Gresser, ancien inspecteur principal des postes et télégraphes. Un vol in 16 de 70 pages, 1 fr. 50. —(Vve Ch. Dunod, éditeur, 49, quai des Grands-Augustins, Paris, VIe).

La cuestión de una supremacía universal posible de la industria americana preocupa á muchos productores y economistas. Un ingeniero alemán, el Sr. West, ha procurado dilucidarla, después de dos viajes efectuados á los Estados Unidos.

Sin querer pronunciarse de una manera resuelta acerca del resultado probable del duelo iniciado en aquel terreno entre el viejo y el nuevo mundo, indica sin embargo las proporciones y límites del peligro. Señala, singularmente, las particularidades de la organización de los talleres y de las relaciones de los patronos con los obreros en América; pues entiende se debe atribuir á dichas particularidades una influencia determinante por los progresos técnicos realizados al otro lado del Océano.

Esta obrita merece el interés de los economistas y de todas las personas que se preocupan de las grandes cuestiones de la época.

AVISO

Se anuncia por el presente que la Sociedad subsistente entre los que abajo firman, Joseph Torbock, Edward T. John y James Campbell, como importadores de mineral de hierro, negociantes, navieros, propietarios de altos hornos y de minas de carbón, mineros y fabricantes de ladrillos refractarios, girando bajo la razón social de *J. Wild & Company* y *Owners of West Hunwick Colliery*, ha sido disuelta por acuerdo mutuo.

El ramo de la casa, como importadores de mineral de hierro y comerciantes, continuará únicamente por el antedicho Sr. James Campbell, quien continuará usando la razón social de *J. Wild & Company* y continuará todos los contratos pendientes.

Habiendo recibido el Sr. James Campbell su participación en metálico, todos los demás bienes de la disuelta casa pertenecen á los Sres. Joseph Torbock y Edward T. John, los cuales percibirán y pagarán todas las cuentas y deudas contraídas por la disuelta casa. El Sr. Edward T. John, en adelante se encargará de la gerencia de la Compañía *Asturiana Mines Limited*, como también ejercerá el cargo de co-director gerente de la *Linthorpe-Dinsdale Smelting Company Limited.*

Fechado en Middlesbrough el 30 de Junio de 1904.—Fir: *Joseph Torbock, Edwar T. John, James Campbell.*

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES

Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

CAPATAZ

Hace falta para una **mina de sal** en la provincia de Zaragoza.

Diríjanse proposiciones y referencias á **C. F.,** REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

Laboratorio de análisis y ensayos de minerales

Y PRODUCTOS METALÚRGICOS

JOSÉ MAS Y MORELL, ingeniero químico.

Despacho: Pelayo, 50, 1.º, BARCELONA

CARBONATO DE BARITA

Se solicitan ofertas de carbonato de barita ó *whiterita* molida, procedencia española ó portuguesa. Diríjanse á REVISTA MINERA, iniciales **S. F. I.**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Si se exceptúan los renglones siderúrgicos, el mercado de metales ha tomado alguna animación, con subida y firmeza en los precios. El cobre ha rebasado el precio de 57 £, y en verdad que si se tiene en cuenta la baja de existencias y la demanda despertada en los Estados Unidos, lo extraño es que no se haya aproximado más al precio de £ 60. La pequeña diferencia que existe ahora normalmente entre las barras de Chile y el cobre electrolítico, es lo que hace parecer más barato el último que el primero, comparativamente. La diferencia de 1 $^1/_2$ £ entre estas clases es verdaderamente pequeña con relación al valor intrínseco; pero tiene su explicación en los metales preciosos que produce la refinación electrolítica del cobre. El plomo ha subido igualmente algo; pero el metal que ha hecho la mayor sensación desde nuestra última revista ha sido la plata, que en algún día de la semana rebasó el precio de 29 peniques la fina. Ya anunciábamos en nuestro número de 1.º del corriente que se marcaba bien en este renglón la tendencia á subir. El lingote de hierro de Cleveland continúa muy bajo por efecto de la amenaza constante de que el producido en América inunde los mercados de Europa; pudiendo evitarse esto solamente manteniendo aquí los precios muy bajos.

Sigue en el mercado siderúrgico la anomalía, nada grata para España, de encontrarse completamente nivelado el precio del lingote escocés con el de hematites, y sin duda por esta causa el mineral rubio está en baja en Inglaterra, habiéndose vendido alguna partida de importancia á 14/6. El mercado de carbón en Inglaterra muy desanimado. La tentativa de crear el *trust* de las hulleras españolas, presenta todas las probabilidades de ser un fracaso irremediable, como lo preveíamos, y nos confirma en ello el que sabemos que una importantísima Sociedad carbonífera de Asturias ha dado ya rotunda negativa á entrar en semejante combinación. Igualmente llega á nuestra noticia que el propietario de otra mina de importancia en Puertollano, ha contestado á la circular en el mismo sentido de abstenerse de entrar en el *trust*

—

Las importaciones y exportaciones durante los cinco primeros meses del año 1904, según la Dirección de Aduanas, han sido en toneladas:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO		
			COLADO	MOLDEADO	CARRILES de acero y barra
1903 T.	873.513	81.522	1.143	2.169	4.811
1904 T.	967.097	76.205	569	2.063	4.815

MINERALES

Exportaciones	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	PIRITAS	SAL
1903 T.	3 286.595	439.087	57 191	1.277	242.163	137 069
1904 T.	3.036 574	448 745	50.363	2.261	213.532	164.377

METALES

1903 T.	12.380	12.789	969	62.503	»	»
1904 T.	17.584	12.165	642	73.392	»	»

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias

Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	20	Ptas
	Galletas lavadas	18	—
	Granzas lavadas	16 á 17	—
	Menudos lavados secos	12 á 14	—
	Idem id. fraguas y para cok.	14 á 15	—
	Mezclas para gas	15 á 17	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	20	—
	Menudo lavado	13	—

Cok —Gijón ó Avilés a bordo		28 á 30	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro —Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/2 á 11/4	
— — Rubio de 1.ª » » „ »		11 2 á 11/5	
— — Rubio de 2.ª » » » »		9/3 á 10/5	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		12/3 á 12/-	
— Cartagena manganesifero 15 por $^0/_0$; f. á b.		14,50	Ptas
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		12,25	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,00	—
— — Carbonatos del 50 por 100		6,25	—
Zinc. — Almería. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		2,45	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100.		2,00	—
(Unidad de más 0,30)		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		17,15	Ptas
Plata. — Cartagena onza		14,10	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	101	Ptas
— — — para pudelar		96	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		22,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base	T.	290	—
Otras barras, ángulos, tes, etc., base.	T.	320	—
T de más de 44 m/m	—	330	—
Angulos de más de 44 m/m	—	290	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	58/6	
— Cleveland warrants	—	42/4	
Barras Staffordshire superiores	£	8.0.0	
— Middlesborough corrientes	—	6.0.0	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.cs
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	6.12/6	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.12/6	
— En barras	—	6.0.0	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.15/	
— en barras comunes y ángalos	—	5 5/	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	14,00	
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 $^1/_2$ —	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		13 chelines	
— Agria		11/9	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	22.1/3	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8 0.0	

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	52/9	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		52/10	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	57.5/	
Estaño del Estrecho, £ 117.0.0/—Id. inglés	—	119 0.0	
Plomo español sin plata	£	11 15/	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		26 $^{15}/_{16}$	
— Fina, onza inglesa		29	
Antimonio	£	27.10/	
Acciones. Ríotinto (ordinarias de £ 5)	£	53.6/3	
— Tharsis	—	4.7/6	

MADRID: 1904 —ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

SOCIEDAD ANÓNIMA UNIÓN AGRÍCOLA AZUCARERA

Con el título de nuestro epígrafe y domicilio en Granada, se ha constituído una Sociedad Anónima con un capital de 3.000.000 de pesetas dividido en 3.000 acciones de 1 000 pesetas cada una. Las acciones se dividirán en dos series, constando cada una de 1.500 acciones. La serie *A* podrá pagarse en dinero ó en remolacha en tres plazos. El primero, en la próxima cosecha será del 25 por 100 del capital nominal de la acción. El segundo, de igual cuantía, se pagará en la cosecha siguiente, y por fin, el tercero, que será del 50 por 100 del capital de la acción, se recaudará en la tercera cosecha, cuando se supone que se encontrará lista la fábrica de azúcar que la Sociedad se propone establecer. Las 1.500 acciones de la serie *B* se pagarán en dinero y disfrutarán un interés de 4 por 100 anual. Las de la serie *A* no tendrán derecho á interés, pero recibirán la tercera parte de las utilidades.

Como se deduce de las bases de esta Sociedad, se trata de cultivadores de remolacha que intentan ponerse á cubierto de la eventualidad de que la *Azucarera General Española* al encontrarse dueña del mercado abuse de su posición para establecer precios y condiciones á su antojo en perjuicio de los cultivadores de remolacha.

La formación de esta Sociedad señala uno de los peligros que correrá el *trust* azucarero de descomponerse, pero no se puede suponer este peligro cercano ni mucho menos, porque si una fábrica de cultivadores de remolacha necesita tres años para empezar á fuucionar, puede muy bien suceder que el consumo vaya aumentando en mayor proporción de lo que lo hagan las fábricas de cultivadores de remolacha, y por lo tanto, sin perjuicio para la *Azucarera General;* porque después de todo, las fabricas del carácter de la de la *Unión Agrícola Azucarera,* estarán tan interesadas como aquélla en que los precios del azúcar se mantengan a tos.

El verdadero peligro para la *Azucarera General Española* no está en lo que puedan hacer para su defensa los agricultores, sino en lo que intenten los grandes consumidores de azúcar, muy interesados en que los precios sean lo más bajos posibles.

Cuando sean estos los que se decidan á luchar con el gran *trust,* será cuando empezarán los riesgos para la descomposición del monopolio de hecho de que disfrutará la Sociedad cuando menos por algunos años y quizás por muchos; porque no hay que perder de vista que el gran riesgo de la *Azucarera General* está en la actividad de sus enemigos, y que no es la actividad lo característico de nuestros compatriotas. Aquí en lo público y lo particular todo anda retrasado.

Si los organizadores del *trust* azucarero han tenido en cuenta la indolencia y la lentitud con que material é intelectualmente se mueve nuestro país, preciso será concederles gran espíritu de previsión.

Ocho ó diez Sociedades fundadas á un tiempo con las condiciones de la *Unión Agrícola Azucarera,* podrían quebrantar el poderío del *trust;* pero una de productores ó de consumidores creada á grandes intervalos de tiempo unas de otras, no se harán sensibles en el *trust* que sostendrá los precios en España á su capricho, y probablemente 50 por 100 más altos que los de ningún otro país.

COCHES ELÉCTRICOS DE DISTRIBUIR MERCANCÍAS EN NUEVA YORK

El hecho de que existan ya en Nueva York unos 340 coches de repartir mercancías, con motores eléctricos alimentados por acumuladores, permite establecer con claridad y exactitud bastante el costo de adquisición y de explotación de este género de vehículos, y para que los industriales de nuestras grandes ciudades puedan echar sus cálculos vamos á tomar los datos suministrados por Mr. Hiram Percy Maxim, cuya competencia no es discutible. Claro es que no debe tomarse en esta cuestión como definitivo lo que puede decirse ahora, debiendo siempre contar con que en cuestión tan nueva se ha de estar por muchos años en período de cambios y progresos considerables.

En el estado actual, en todos los automóviles eléctricos que no sean poco prácticos, se emplean dos motores para evitar los aparatos diferenciales, y las baterías de acumuladores se colocan en la parte baja de los carruajes. El tipo general de coches de repartir empleado en Nueva York es el que puede transportar un peso útil de 1.000 kilogramos y recorrer unos 50 kilómetros cada día, á cuyas condiciones corresponden las baterías de acumuladores que se emplean. Este tipo de automóviles cuesta 2.500 duros, y su batería puede funcionar 95 días sin hacer en ella variación alguna. Al cabo de este tiempo hay que desmontarla, separando las placas para lavarlas y dejarlas libres del lodo que se forma en su superficie, retirando igualmente el que se reune en el fondo de la caja. Después de esto se vuelven á hacer las uniones y queda lista la batería para volver á funcionar otros 75 días, antes que se vuelva á formar bastante lodo para exigir otro lavado. Después de este segundo lavado la batería suele exigir la renovación de algunas de las maderas que separan las planchas, y queda listo para otro período de funcionar que dura 60 días, después del cual las planchas positivas han perdido bastante materia activa para que sea preciso renovarlas. Hecho esto la batería puede considerarse como nueva porque las planchas negativas sólo se renuevan después de dos ó tres cambios de positivas.

Haciendo el cálculo de lo que cuesta la batería por años completos, resulta el detalle siguiente: planchas positivas nuevas, 155 duros; planchas negativas nuevas, 84; renovación de madera, 26,10; separadores de goma, 4,55; varios, 21,70; mano de obra en las operaciones de conservación, 65; ácidos y demás, 43,50; total 404,85 duros. Tomando por base el recorrido de los 50 kilómetros por día, y 288 días de trabajo al año, el gasto diario de la conservación de los acumuladores es de 1,40 duros diarios Otro gasto de importancia es la renovación de las llantas de goma, que á pesar del buen piso de Nueva York, sólo resiste cada juego un recorrido de 15.000 kilómetros, y el costo de su renovación equivale á 67 céntimos de duro por día.

La corriente eléctrica que exige este carruaje es 14,2 kilovatios hora por día, los cuales tomándolos de una central, se calcula en Nueva York que cuestan cada uno 4 céntimos de duro, pero una empresa que se produzca su corriente le resultará al precio de 2 céntimos, por lo cual Mr. Maxim toma el tipo medio de 3 céntimos, resultando así que la corriente cuesta 122,70 duros por año. Las reparaciones del carruaje, sin contar las de los acumuladores y las llantas, se

calcula en 4 por 100 al año sobre el costo de 1.827 duros, esto es, 73,10 al año. La amortización del carruaje, sin contar tampoco el capital de la batería y las llantas, debe estimarse en 10 por 100 anual, ó sea 182,70 duros por año. El interés del capital invertido á 8 por 100, representa un gasto anual de 125 duros.

Las varias partidas citadas, son:

	Duros.
Interés y conservación de los acumuladores	404,85
Id. id. de las llantas	180,00
Corriente eléctrica	122,70
Reparaciones generales	73,10
Amortización	182,70
Interés	125,00
TOTAL	1.088.35

que repartido en los 15.000 kilómetros de recorrido por año, resulta cada uno á 0,072 de duro por coche y kilómetro recorrido, ó en pesetas 36 céntimos.

Nos proponemos al publicar con estos detalles el costo de hacer funcionar en Nueva-York un coche de repartir para carga de 1.000 kilogramos, demostrar que parte tan importante del gasto se encuentra representada por la conservación de los acumuladores, en corroboración de nuestra creencia de que no hay que pensar en automóviles eléctricos utilitarios que funcionen con dichos aparatos sin que exista una fábrica nacional que los produzca al mismo precio ó menos que en los Estados Unidos, lo cual consideramos completamente factible. Llamamos también la atención á lo insignificante que resulta relativamente lo que hay necesidad de gastar en corriente, que es mucho menos de lo que costaría el pienso de las dos caballerías que prestaran el mismo servicio.

Vencida la dificultad en las ciudades españolas de tener acumuladores al mismo ó menos costo que en los Estados Unidos, sería completamente fácil el que el precio de los carruajes mismos no excediera del de Nueva York.

La lucha contra el polvo.—Por más que en España no ha llegado aún el caso de considerar una calamidad el polvo que levantan los automóviles, aun cuando esta ventaja sea consecuencia del atraso en que se encuentra nuestro país con respecto á los demás en el empleo de los automóviles, no por esto conviene menos estar al corriente de lo que en los demás países se hace respecto á librarse del polvo, porque después de todo es sólo una mera cuestión de tiempo el que se usen aquí los automóviles en el mismo grado que en los demás países.

Se había creído haber llegado á una solución casi definitiva en cuanto á evitar el polvo por el alquitranado de los caminos creyéndose necesario transigir con los dos defectos que á este sistema se le atribuyen, que son el uno la necesidad de interrumpir el tráfico durante ocho ó diez días después de alquitranados para dar lugar á que se seque suficientemente. El otro inconveniente á que no se le daba tampoco importancia era á resultar los caminos alquitranados algún tanto resbaladizos cuando estaban en pendientes. La organización creada para luchar contra el polvo no ha cesado de estudiar la cuestión de mejorar lo aceptado como bueno, y por fin se considera que se ha llegado á lo que pudiera llamarse perfecto. Esto consiste en un riego con un producto al que se le ha dado al nombre de Westrumita, el cual es alquitrán derivado del petróleo diluible en agua mediante una preparación química que hasta ahora no se ha hecho pública.

Disuelto este producto en proporción de 5 á 10 por 100 en agua se riegan los caminos en la misma forma en que antiguamente se hacía para el agua sola, y en la práctica se ha encontrado que dos riegos sucesivos con disoluciones al 5 por 100 forman una costra de tres á cinco centímetros que se mantiene después indefinidamente repitiendo este riego cada quince días. El efecto es maravilloso y los caminos se mantienen absolutamente libres de polvo y en un estado en que no existe el inconveniente de ser resbaladizo. Lo conseguido sería muy incompleto si no viniera acompañado de que el costo resultará bastante bajo para ser admisible de un modo general.

Efectivamente, los dos primeros riegos se asegura que cuestan 300 francos por kilómetros de camino de seis metros de ancho y que los riegos sucesivos de conservación durante un año sólo cuestan 200 francos, por manera que mediante un gasto de 500 francos por kilómetro y año se conservan los caminos completamente libres de polvo ahorrándose considerables gastos en el menor costo de barrer y regar que compensan una proporción muy considerable de lo que cuesta la aplicación de la Westrumita.

De esperar es que nuestros ingenieros municipales se ocupen de estudiar la cuestión para que sepamos á qué atenernos cuando llegue el caso de hacerse conveniente el luchar contra el polvo de Madrid en el reducido número de kilómetros relativamente en los cuales convendrá aplicar por ahora el nuevo procedimiento.

Redes telefónicas.—La *Gaceta* del 22 de Junio publica el anuncio y el pliego de condiciones para la subasta de una red telefónica en Lérida y otra en el Llano del Beal.

Nuevo sistema de segadora atadora.—La importante casa de los Sres. Camino, de Sevilla, ha agregado este año á sus máquinas agrícolas una segadora-atadora que modifica los tipos conocidos en dos extremos importantes: el uno es que no se emplea en ella el elevador de lona, y el otro no menos importante es que en vez de atar la gavilla con nudo lo hace con una lazada que al desatarse deja intacta la cuerda. La nueva máquina es de invención y construcción americanas, se le titula *Adriance*, y es una casa establecida en Portugal la que la ha dado á conocer en España.

La fábrica de automóviles de la Sociedad anónima «La Hispano-Suiza».—Anuncian de Barcelona que el 14 de Junio se firmó la escritura de la Sociedad anónima *La Hispano-Suiza*, que, como sucesora de la comanditaria J. Castro, se propone construir automóviles buenos y baratos apropiados á las condiciones de los caminos del país.

El capital de la Sociedad es 500.000 pesetas, que, según se dice, está todo desembolsado. No nos parece un capital suficiente para que tenga la influencia que deseamos de una fábrica de automóviles en grande escala.

La Sociedad de coches-automóviles y tracción eléctrica de Madrid fracasó contando con un capital de un millón de pesetas, y por más que su administración fué desastrosa pudo verse claramente que el capital estaba lejos de ser el que requiere la primera fábrica de automóviles en España que domine por completo el negocio, y el cual entendemos que debe ser de 10 millones de pesetas, si no todo desembolsado, desde luego suscrito en totalidad para que pueda disponerse en cualquier tiempo de las sumas que exija el desarrollo del negocio.

Fabricación en Inglaterra del acumulador de Edison.—Á pesar de la inseguridad con que se presentan los datos económicos respecto al acumulador hierro-

níquel de Edison, parece va á establecerse una fábrica en Inglaterra para la cual se ha adquirido ya el terreno.

Se da como hecho conocido que el acumulador Edison en un automóvil de peso de 900 kilogramos cuesta 505 duros más que si la batería fuera de plomo. Por otra parte, parece que su conservación no será tan fácil ni económica como se ha proclamado. Cuando á pesar de todo esto se establece una fábrica en Inglaterra, hay motivos para creer que la pasión entra por algo en los que deprimen el acumulador del célebre inventor americano. No es por supuesto el hecho de que se venda más caro este acumulador la señal de que cueste más, sino que, por el contrario, algunas de sus ventajas son bastantes para producir una demanda superior á los medios de satisfacerla, produciendo por lo tanto el efecto de que se obtengan precios que den una gran utilidad. Es probable que hayan de pasarse algunos años antes de que se sepa el mérito definitivo de este acumulador por comparación con el de Schmitt de que hemos dado cuenta recientemente.

Nuestras simpatías por el momento se inclinan más al acumulador de Schmitt, por el hecho de emplearse en él el plomo, y lo que deseamos es que nuestros industriales se preocupen lo más pronto posible de introducir en nuestro país su fabricación. Todo hace creer que para el próximo invierno se habrá doblado el número de los automóviles eléctricos que funcionan en Madrid, y por lo tanto, cada vez interesa más el que haya medios fáciles y económicos de renovar los acumuladores.

Gran salto de agua en Terni.—La Sociedad italiana de la Valnerina di Terni va á aumentar su actual central aprovechando un salto de 34 metros con 40 metros cúbicos por segundo que darán una fuerza de 11.000 caballos, que se instalará en unidades de 1.000 caballos cada una, de las cuales dos empezarán á funcionar próximamente.

La Copa Gordón-Bennett.—La Copa Gordón-Bennett ha vuelto á quedar en Francia ganada en la reciente carrera de velocidad de Alemania por el corredor Théry en un automóvil de 60 caballos construído por la casa Richard-Brazier. La distancia de 564 kilómetros fué recorrida por el vencedor en cinco horas, cincuenta minutos, tres segundos, resultando por lo tanto á razón de 90 kilómetros por hora

El corredor alemán Jenatzy, en un automóvil *Mercedes*, llegó el segundo con una diferencia de solo once minutos. En esta carrera no ha ocurrido accidente alguno demostrándose por tanto una excelente organización al mismo tiempo que el progreso en la construcción de los automóviles especiales para velocidad.

Los industriales franceses están muy satisfechos de este triunfo y muy animados á defender el que la Copa Gordón-Bennett no salga de Francia.

Aun cuando nosotros no somos partidarios de las carreras de velocidad de las cuales no esperamos ninguna utilidad práctica, no podemos menos de admirar tanto á los constructores como á los corredores por haber llegado á resultados que hubieran parecido absolutamente increibles hace diez años.

Anemómetros eléctricos en los Estados Unidos.—El Departamento de Guerra de la Rupública norte-americana, con el fin de conocer la velocidad del viento y su dirección en las baterías de costa (en las que constituyen datos muy importantes para el tiro de las piezas de artillería), ha ordenado instalar en ellas anemómetros de cuchara, tipo Robinson, que transmiten y registran eléctricamente aquellas indicaciones.

El árbol vertical que sostiene el conjunto de los cuatro brazos del anemómetro y gira con ellos, va fileteado hacia su parte central, formando un tornillo sin fin que engrana con una rueda dentada, la cual lleva un contacto que á cada 25 revoluciones del anemómetro cierra un circuito eléctrico con un timbre. Tablas formadas con los datos de la experiencia permiten conocer la relación existente entre el número de veces por segundo que suena el timbre y la velocidad del viento, en kilómetros ó millas por hora. Finalmente, un contador totaliza las llamadas del timbre por segundo, y permite darse cuenta en cada instante de la velocidad del viento.

Este aparato podrá utilizarse para el perfeccionamiento de los motores de viento de los que siempre hemos esperado algo en relación con la carga de los acumuladores eléctricos. A nuestro entender lo que hace falta es construir muy en grande un modelo de 8 ó 10 caballos para que resulte á bajo costo.

Petróleo en Filipinas.—En varias islas del Archipiélago filipino se están desarrollando explotaciones de petróleo, con grandes ganancias. En Isadro, cerca de Manila, hay una fábrica de refinación que se ve obligada á trabajar día y noche, forzando la marcha de la maquinaria y aparatos, para dar abasto á los pedidos, y en otros lugares de la isla de Luzón se han abierto pozos, y en general los capitalistas hacen sus investigaciones en esta isla, con preferencia á las demás. En la de Panay, sin embargo, se encuentra el petróleo muy somero; pues hay pozos que sólo tienen 3 metros de profundidad, aunque también los hay á 150. Las otras islas en que hay descubrimientos hechos del aceite mineral son las de Leyte, Gimeras, Guimaras Negras, Mindanao y Cebú.

Las investigaciones son fáciles y baratas, porque los trabajadores, tanto indígenas como chinos, sólo ganan jornales de 0,50 á 0,75 pesetas.

El petróleo de Filipinas en la refinación produce 8 por 100 de keroseno, 40 por 100 de aceite de alumbrado, y el resto es petróleo para combustible ó gasificación.

Tranvía de la Cárcel Modelo á la Escuela de Agricultura de la Moncloa.—La *Gaceta* del 28 de Junio anuncia á los fines reglamentarios que la Sociedad Tranvía del Este de Madrid ha presentado un proyecto para que se le conceda el establecimiento de un tranvía con motor eléctrico desde la Cárcel Modelo á la Escuela de Ingenieros agrónomos de la Moncloa.

Transporte de fuerza á 80.000 voltios.—El transporte de Bay Count, California, á 60.000 voltios ha sido hasta ahora el practicado á mayor tensión, pero va á quitarle el puesto primero eu este punto el de Butte, Montana, para el cual se proyecta hacer el transporte á 80.000 voltios para una distancia de 96 kilómetros.

Mejora de Sevilla.—El Ayuntamiento de Sevilla anuucia un concurso de Memorias sobre mejora y saneamiento en aquella capital, ofreciendo tres premios, uno de 1.500 pesetas, otro de 1.000 y otro de 500. Aun cuando estos premios no nos parecen espléndidos, suponemos que tampoco exigirán proyectos muy acabados, sino ideas generales.

Hace algún tiempo se habló de un proyecto de ensanche de Sevilla debido al notable arquitecto de Madrid Sr. Velázquez, pero nada se ha vuelto á decir sobre el mismo á pesar de que va siendo ya verdad muy sabida que existe en la capital andaluza escasez de casas y que quizás más de la mitad de las antiguas deberían derribarse y reconstruirlas.

De desear sería que el concurso convocado resultara en algo práctico para la alegre Sevilla.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La explosión de Villanueva.—La utilización del horno eléctrico en la metalurgia.—Estadística minera de España.=**Sociedades:**=**Sección oficial.**=**Variedades:** Material para el puerto de Castellón.—El Ferrocarril de Calatayud á Valencia.—Subdirector de Agricultura.—Francia amenazada de exceso de producción de acero.—El gran establecimiento siderúrgico de Amberes.—Proyecto de transformación de impuestos mineros.—Asociación de Ingenieros de Minas.--El carbón de Cardiff.—Un plan grandioso.—Así no se puede seguir. Viajes de los alumnos de Minas.--Bombas centrífugas de alta presión.—Rendimiento del obrero en las explotaciones carboníferas.= **Bibliografía.**=Anuncios.=**Sección mercantil:** Revista de mercados. Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: El carácter de la ley de los ferrocarriles secundarios y sus consecuencias.—El acumulador eléctrico del doctor Jungner—La Exposición anual agrícola de la Sociedad Real de Agricultura de Inglaterra.—La telegrafía sin hilos en el Extremo Oriente.—Concurso de automóviles eléctricos de turismo.—Autódromo cerca de Versalles.—La electricidad en San Fernando.—Nueva fábrica de carbones para la electricidad.—Nuevo mechero económico incandescente para gas.—Concurso de automóviles militares.—Extraordinario progreso en las lámparas eléctricas de arco.

SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

LA EXPLOSION DE VILLANUEVA

Relación de las víctimas y familias de los mismos, del accidente del 28 de Abril de 1904, en las minas de «La Reunión», y socorros facilitados á las familias, procedentes de donativos hechos con cargo á la suscripción de la *Revista Minera*.

Número.	NOMBRES	Edad.	Donación.	Observaciones.
1	Francisco Herro Rubio.	19		
	Madre: Dolores, 58 años. . . .		30	
2	Francisco Pabón Fernández. . .	50		
	Viuda: Teodora Reyes Pabón.		60	
	Tres hijos menores.			
3	Antonio Díaz Márquez.	25		
	Viuda: Carmen Pérez Olea, 20 años		40	Está embarazada.
4	Joaquín Tirve Tirve.	47		
	Viuda: María Puerta Socorro, 52 años.		40	
	Hijo: Enrique, 6 años.			
5	Manuel Castro Carmona.	39		
	Viuda: Lucía Fornelio Fernández.		50	
	Hijos: Josefa, 12 años; Encarnación, 4.			
6	Felipe Tundidor Mena.	36		
	Viuda: Carmen Ruiz Gómez.		60	
	Hijos: Felipe, 2 años; María, 6; José, 2 meses.			
7	Elipio Rio Andrés.	40		
	Viuda: Antonia Merino Pérez, 31 años.		70	
	Hijos: José, 9 años; Manuel, 6; Remedios, 4; Mercedes, 1.			
8	Antonio García Grillo.	33		Casado en segundas nupcias.
	Viuda: Soledad García García, 26 años.		30	
	Hijos: Nicasio, 11 años. . . .		20	Está inútil con pierna de palo; es hijo de la primera mujer; vive con la abuela.
	Carmen, 8; Justo, 6; Manuel, 6 meses.		30	
	Suma y sigue.		430	

Número.	NOMBRES	Edad.	Donación.	Observaciones.
	Suma anterior.		430	
9	José Asencio Muñoz.	33		
	Viuda: Francisca García Pozo, 31 años.		60	
	Hijos: Hermenegildo, 6 años; Damián, 2.			
10	Abdón López López.	39		
	Viuda: Sabina Rodríguez Losilla, 39 años.		60	
	Hijos: Abelino, 8 años; Joaquín, 6; Antonio, 3.			
11	Cristóbal Ramos Ramos.	33		
	Viuda: Ana Molina Muñoz, 27 años.		40	Reside en Lubrín (Almería).
	Hija: Joaquina, 1 año.			
12	Juan Lozano García	46		
	Viuda: Pilar Cañeras Llamas, 44 años.		70	
	Hijos: Leonor, 22 años; Manuel, 21; María Juana, 17; Engracia, 5.			
13	Manuel Pérez García.	45		
	Viuda: Carmen Recuero Montes.		60	
	Tres hijos menores.			
14	Joaquín Capel Almansa.	44		
	Amancebada: Paula Lozano, 42 años.		25	
15	Adulfo García Barrera.	35		
	Viuda: Pilar Grande Mara.		50	
	Hijos: Concepción, 3 años; Adulfo, 6 meses.			
16	José Arias Blanco.	27		
	Amancebada: Dolores Serna, 19 años.		25	
	Hermana: Encarnación Arias, 25 años.			
17	Juan Antonio Gavilán.	39		Este es el capataz de los trabajos.
	Viuda: Encarnación González Gordillo, 35 años.		100	
	Hijos: María, 15 años; Josefa, 13; Francisco, 9; Ignacio, 4; Carmen, 1.			
18	Evaristo Cerrato Rodríguez. . .	40		
	Viuda: María Luisa Sánchez Muñoz, 33 años.		80	
	Hijos: Cecilia, 12 años; Eulalia, 10; Angel, 8; José, 4; María Luisa, 1.			
19	Francisco Rodríguez Barrera. . .	31		
	Viuda: María Josefa Durán Cortes, 25 años.		70	Embarazada.
	Hijos: María, 6 años; Luis, 4; Diego, 1.			
20	Gonzalo Wertemeyer.	25		
	Viuda: Angeles Fernández Villaescusa.		40	Embarazada.
21	Sergio Velada Martínez.	29		
	Padre: Pedro.		30	
	Madre: se ignora su nombre.			Reside en Solveira (Orense).
22	José Blaisa Corral.	25		
	Cruces Pérez Fernández, amancebada.		35	Embarazada.
	Madre: María, 48 años.		40	
	Tres hermanos menores, se ignoran sus nombres.			Residen en Serón (Almería).
23	Juan A. Pueyo de León	33		
	Viuda: Juana María Zapata Caro, 30 años.		70	
	Hijos: Julio, 7 años; Antonio, 4, Enriqueta, 2; Magdalena, 1.			
24	José Martínez Castaño.	35		
	Madre: Aquilina, 61 años. . .		30	
25	Higinio Checa Sánchez.	42		
	Suma y sigue.		1.315	

Número.	NOMBRES	Edad.	Donación.	Observaciones.
	Suma anterior		1.315	
	Viuda: Damiana Castaño Pérez, 27 años..		50	
	Hijas: María, 3 años; Magdalena, 3 meses			
26	Fernando Silva Olivera.	16		
	Padre: Romualdo, 42 años.. .		50	
	Madre: Mercedes, 42 años; hermanos: Eduardo, 4; Amparo. 10; Rafael, 15; Romualdo, 13; Mercedes, 8; María, 6.			
27	Juan Carrión Fernández.	22		
	Madre: María, 45 años.		25	
	Hermana: María, 15 años.			
28	Vicente Jiménez Molero. . . .	37		
	Viuda: Laura Corral García, 38 años..		40	
	Hija: Araceli, 2 años.			
29	Damián Yáñez Salguero..	34		
	Madre: Josefa.		30	
30	Manuel Perales Ramos	36		
	Viuda: Rosalía Hita Ramírez, 30 años.		80	
	Hijos: Francisco, 11 años; Rafaela, 8; Antonio, 7; Manuel, 5; Baldomero, 1.			
31	Antonio Santíago Carrillo. . . .	33		
	Viuda: Dolores Castro Díaz, 38 años.		80	Embarazada.
	Hijos: María, 3 años; Manuel, 7, Josefa, 6; Antonio, 2.			
32	Alberto Serrano Martínez. . . .	29		
	Viuda: Casilda Martínez Mohedano, 27 años.		40	
	Hija: Donela, 2 años.			
33	Mateo Zapata Gómez..	38		Tiene mujer propia y una hija, pero se ignoran nombre y residencia; abandonó al marido á los 7 meses de casada.
	Amancebada: Josefa Egea Avillan, 32 años, embarazada, lo hacía bien con el difunto.		35	
34	Sebastián Martínez Quesada. . .	25		
	Viuda: María Fernández Fernández, 28 años.		30	
35	José González Incógnito.. . . .	18		
	Madre: Carmen.		30	Reside en Pereiro (Orense).
36	Clemente Domingnez Puerto . .	19		
	Padre: Manuel, 50 años . . .		50	
	Hermano: José, 14; Domingo, 12; Eduardo, 10.			
37	José López Magaña..	21		
	Viuda: Dolores..		40	
	Una hija, se ignora el nombre			Reside en Tabernas (Almería).
38	Antonio Blanco Seoane.	28		
	Padre: José.		40	Residen en Villavieja (Orense).
	Hermano, Joaquín, 13 años; Cándido, 24; Jesús, 16.			
39	Agustín Cortizo Guerra..	26		
	Madre: Josefa..		30	Pereira (Orense).
40	Bonifacio Asenjo Barja.	46		
	Viuda: Asunción Seoane. . . .		60	Reside en Pereira (Orense).
	Tiene tres hijos, se ignoran sus nombres.			
41	José Fernández Incógnito. . . .	25		
	Madre: Antonia.		Nula.	Reside en el Brasil.
42	Benigno Asenjo Barja.	23		
	Padre: Antonio		40	Reside en Mezquita (Orense).
	Madre: Indalecia; hermana, menor.			
43	Manuel Asensio Seoane..	17		Hijo del figurado con el núm. 40.
	Madre y hermanos		20	
44	Demetrio Borja Brito..	34		
	Viuda: Brisina Andrés Barja, 27 años.		40	Reside en Pereira (Orense)
	Hijo: se ignora el nombre.			
	Suma y sigue..		2 125	

Número.	NOMBRES	Edad.	Donación.	Observaciones.
	Suma anterior.		2.125	
45	Serafín Munuera García..	17		
	Padre: Manuel, 65 años. . . .		50	Inútil para el trabajo; reside en Almería.
	Madre: María, 40 años; hermanos: Juan, 15 años; Francisco, 13			
46	Rafael Sarmiento Hernández.. .	36		
	Viuda: Flora Barrios Moreno, 35 años.		50	
	Hijos: Lorenzo, 10 años; Florencio, 8.			
47	Francisco Nieto Venega.	16		
	Padre: Manuel.		50	Villanueva del Río.
	Dos hermanos mayores y tres menores.			
48	Serafín Peláez Zurrón	25		
	Padre: Tomás.		30	Residen en S. Cipriano (Zamora)
	Madre: Manuela.			
49	José Rumí Quesada..	19		
	Padre: Pedro, 50 años.		25	Inútil para trabajar.
	Hermana: Juana.			
50	Carmelo Pérez González	29		
	Viuda: Carmen Pérez López, 24 años.		40	
	Hija: Gabriela, 3 años.			
51	Antonio Guijarro Leal.	33		
	Hijo: Antonio, 7, años.		30	Vive con el abnelo materno.
52	Domingo González Luna. . . .	17		
	Padrastro: Lorenzo, 29 años.		40	
	Madre: Vicenta, 44 años; hermanas: Antonia, 11; Teresa, 9; Argimira, 6.			
53	Felipe Gervasio Castillo.	18		
	Madre: Polonia, 53 años. . . .		25	
	Hermanos: José, 21 años; Manuel 11.			
54	José González Pérez.	39		
	Viuda: María Ferrer Cruz, 39 años.		70	
	Hijos: Antonio, 11 años; José, 5, Manuel, 1; madre: Rosario, 60.			
55	Manuel Virola Castaño.	27		
	Viuda: Encarnación López, 22 años.		40	Embarazada.
56	Juan Hidalgo Pérez..	40		
	Hermano: se ignora el nombre.			
57	Juan José López Granado. . .	16	Nulo	Reside en el Brasil.
	Hermana: se ignora el nombre.		30	Huérfana de padre y y madre; Villanueva del Río.
58	Manuel Lillo.		Nulo.	Conocido en ésta por el nombre de Benigno Lorenzo Sánchez
59	Francisce Sánchez Marín.	28		
	Viuda: Angeles Carmona, 18 años.		40	Reside en Posadas (Córdoba).
	Hija de 8 meses qne se ignora el nombre.			
60	Antonio León García.	40		
	Viuda: Mannela Falcón Galán.		80	
	Cinco hijos menores; se ignoran nombres y datos.			
61	José González García.	16		
	Madre: Juana, 44 años..		25	
	Hermana: Antonia, 18 años.			
62	Manuel Crenes Nieto.			Herido grave.
	Esposa: Antonia Cuevas Torres, 27 años..		50	
	Hijos: Manuel, 9 años; Antonio, 5; José, 6 meses; hermana,			
	Suma y sigue.		2.800	

Número.	NOMBRES	Edad.	Donación.	Observaciones.
	Suma anterior.		2.800	
	Antonia, 18 años; madre, Juana, 44 años.			
63	Rafael Torres Naranjo.	35		Herido.
	Viuda: Dolores Rodriguez, 34 años.		80	
	Hijos: Antonio, 11 años; José, 8; Rafaela, 7; Higinio, 2; Isabel, 2 meses.			
64	Juan Antonio Martinez.		25	Herido.
	A varios		9	
	TOTAL.		2.914	

Importa esta distribución las figuradas dos mil novecientas catorce pesetas.

Villanueva de las Minas á 12 de Julio de 1904.—El ingeniero-jefe del distrito minero, *Angel Iznardi.—L. Garzón.* —El alcalde de barrio, *Ildefonso Verdejo.*—El sargento de la Guardia civil, *Tianor González Barquero.*—El obrero, *Andrés Vázquez.*

Acta del reparto de dos mil novecientas catorce pesetas, producto de la suscripción de la REVISTA MINERA, para socorro de las familias de las víctimas de la explosión ocurrida en 28 de Abril de 1904 en las minas de la *Reunión:*

A 12 de Julio de 1904, se constituyeron los abajo firmantes en representación de los cargos y entidades que representan, y declaran que han presenciado el reparto de 2.914 pesetas procedentes de la REVISTA MINERA, cuyo detalle se expresa en la adjunta relación impresa.

Y, para que conste, firman la presente por duplicado.

La Reunión, 12 Julio 1904.—El ingeniero jefe del distrito, *Angel Iznardi.*—Por el ingeniero jefe de las minas de la Compañía M Z. A , *L. Garzón.* -El alcalde de barrio, *Ildefonso Verdejo.*—El comandante del puesto de la Guardia civil, *Tianor González Barquero.*—Un obrero de las minas, *Andrés Vázquez.*

Repartos hechos hasta hoy á las familias de las víctimas del accidente del 28 de Abril último, por donativos particulares:

	Pesetas.
Comité de Paris y administradores de la Compañía Madrid, Zaragoza y Alicante.	20.000
Casa Real, casa Ibarra, Martinez Hermanos.	12.000
Sr. Larrena, de *La Publicidad*, de Barcelona	3.283
La Junta Democrática Radical de Madrid.	2.000
Sra. Marquesa de Squilache..	500
Primer reparto de *El Imparcial*, de Madrid.	1.320
Segundo id. id. id..	6.000
La REVISTA MINERA.	2.914
Suma hasta hoy.	48.017

Hay aviso de las cantidades siguientes:

	Pesetas.
De los Coros Clavé.	2.700
De los Diputados de Sevilla y su suscripción, unas.. . . .	15.000
Sociedad *La Amistad*, de Pueblo Nuevo del Terrible. . . .	36
Lope Pozuelo, de Madrid..	4
Descuentos voluntarios á algunos empleados de M. Z. A.	664
Cantidades seguras.	18.404

La prensa de Madrid habló en el mes de Mayo de 6.000 pesetas que tenía que repartir *La Locomotora Invencible*; esta cantidad aún no se ha repartido, ni oficialmente se sabe de ella.

Hasta la fecha se han reconocido indemnizaciones oficiales por valor de 101 000 pesetas, que han sido pagadas en su inmensa mayoría; entre ellas hay 14 que han sido pagadas reconociendo mayor derecho que el legal, puesto que á padres menores de sesenta años se les ha pagado como si los tuviesen; y á viudas sin hijos, pero embarazadas, se les ha pagado como si los tuviesen.

La Compañía ha pagado además 6.000 pesetas en lutos, alimentos y socorros, sin descuento ni reintegro.

La Reunión 12 Julio 1904.—El alcalde de barrio, *Ildefonso Verdejo.*

La cantidad repartida por el ingeniero-jefe del distrito de Sevilla D. Angel Iznardi, á nombre de la REVISTA MINERA, corresponde á:

	Pesetas.
Ultima lista de suscripción publicada.	2.672
Donativo de los obreros de la Sociedad Minera de Peñaflor.	100
Idem de los obreros de la Sociedad Minera de Onza.	142
TOTAL.	2.914

igual á la lista de distribución.

El Sr. Iznardi ha hecho de su cuenta los gastos de viaje y demás de su cometido.

Sólo nos resta dar las más expresivas gracias á los donantes, así como al Sr. Iznardi por el desempeño de su filantrópica misión, y hacemos extensiva esta manifestación á los señores que han cooperado en las minas al reparto.

ADRIANO CONTRERAS.

LA UTILIZACION DEL HORNO ELECTRICO EN LA METALURGIA (1)

CONCLUSIÓN

La ojeada que acabo de echar sobre los métodos y productos de la electrometalurgia os demuestra suficientemente el lugar que ocupa esta industria y los progresos que ha realizado en pocos años. Ya no está relegada á minúsculos aparatos de laboratorio; los hornos eléctricos de hoy necesitan potencias de 300 á 400 caballos, y se estudia la instalación en Suecia de un horno de 1.000 caballos. Tampoco son ya curiosidades de laboratorio los productos que suministran, pues, por el contrario, representan masas de metales y de aleaciones de varios miles de toneladas que tienen demanda, mercado y precio. Se puede decir, por consiguiente, que la metalurgia en el horno eléctrico es una verdadera industria, cuya importancia os he mostrado por el número de fábricas en marcha y la cantidad de toneladas obtenida de ciertos productos, debiéndose esta serie de éxitos industriales á la excepcional temperatura que tales aparatos engendran.

La metalurgia del hierro y del acero se ha desenvuelto á medida que se han obtenido temperaturas

(1) Véase el número de 1.° del corriente.

más elevadas en los hornos industriales. Antes de los aparatos Bessemer ó Martin, no se podía producir grandes cantidades en fusión, porque la temperatura era insuficiente para mantener líquido el hierro que las formaba; á las temperaturas elevadas que se obtienen en estos aparatos se debe el desarrollo de la fabricación del hierro y del acero. Como la cualidad principal del horno eléctrico es crear en el seno mismo de la masa en fusión un calor más fuerte que el de los hornos metalúrgicos, es racional pensar que este aparato dará lugar á nuevos progresos en la industria del hierro y del acero. Fácil es comprender que, cuando en un horno se puede, sin producir oxidación, llegar á temperaturas de 3.000 grados, será posible efectuar con precisión y buen rendimiento operaciones imposibles en cualquier otro aparato. El horno eléctrico, por la excepcional temperatura que produce, es un reductor perfecto, pues no existe ningún elemento que resista temperaturas de 2.500 y 3.000 grados. Se puede, por tanto, después de la desaparición completa de las impurezas, dosificar exactamente las agregaciones que, bajo diversas formas, se introducen en el baño metálico, bien para ayudar á la carburación, ó á la incorporación del cromo, del tungsteno ó los otros metales que dan á los aceros calidades especiales. Si se considera la metalurgia de metales que no sean el hierro, no cabe dudar que se obtendrán los mismos resultados.

El horno eléctrico como aparato de reducción ó para recalentar lingotes, tiene un lugar muy indicado en las fábricas siderúrgicas modernas, hornos altos con fabricación de acero. Estamos persuadidos que tendrá gran importancia cuando se resuelva definitivamente el problema de los motores accionados con gases de los hornos altos. También tiene sitio marcado en las fundiciones pequeñas donde sin grandes gastos se podrá instalar un modesto aparato que permita emprender la fabricación de aceros moldeados. Y, por fin, en las fábricas de vidrio y otra porción de industrias.

Reconociendo que el campo de investigaciones abierto para el empleo del horno eléctrico se ensancha cada día, los reorganizadores del Laboratorio del Conservatorio de Artes y Oficios, verdadera Sorbona de la industria, han establecido una sala de hornos de arco y de incandescencia, donde se determina el punto de fusión de los metales y del vidrio, los puntos peculiares de los aceros, los de transformación magnética, coeficientes de dilatación á temperaturas elevadas, ensayos de tracción de metales, etc., etc.

En resumen, no es absurdo imaginarse la fábrica de acero puramente eléctrica, pues esto ya está realizado en parte, viéndose en esta nueva fábrica al horno eléctrico que sirve para la reducción de los minerales especiales, la fabricación de aleaciones, la fusión y el afino del acero, el recalentado de tochos, y en fin, para los ensayos de laboratorio del metal que se produzca. Además la electricidad suministrará, como ya ocurre, no solamente la energía necesaria para el alumbrado, sino también para todas las grúas y montacargas, para las máquinas herramientas, desde el colosal martillo-pilón, hasta los más delicados tornos.

Este será el reino de la hulla blanca y de la electricidad; gracias á esta hada maravillosa las generaciones futuras pueden mirar sin inmutarse cómo se agotan los yacimientos de hulla negra tan generosamente puestos á nuestra disposición por la previsora Naturaleza.

Pero fijando la vista en los presentes momentos debe estudiarse seriamente la utilización de los gases de los hornos altos en producir electricidad para las grandes operaciones metalúrgicas.

Costo.

Intencionadamente no hemos abordado en este estudio el precio del costo. En las aleaciones metálicas éste depende de las condiciones económicas ó financieras, variables en extremo según la posición topográfica de las fábricas hidro-eléctricas y de la manera de conducir las operaciones metalúrgicas.

El precio de costo del acero en el horno eléctrico no es fácil de establecer; las raras fábricas que han emprendido esta fabricación, funcionan desde hace tan poco tiempo, que es imposible determinar rigurosamente los gastos de conservación y amortización que desempeñan tan importante papel. Basándose en cálculos teóricos, los electrometalurgistas han llegado á resultados que están sencillamente de acuerdo; siendo así que, partiendo del mineral, los Sres. Harmet, Stassano y Keller, establecen que la fuerza necesaria para obtener una tonelada de acero en el horno eléctrico es de 3.600 á 3.800 caballos-hora.

Partiendo de la mezcla de acero fundido y de mineral, que hemos indicado, los Sres. Héroult y Kjellin establecen que la tonelada de acero puede obtenerse con 1.200 á 1.300 caballos-hora.

Cuando difieren los resultados es al tratar de determinar el precio de la energía eléctrica necesaria para la operación.

El Sr. Harmet, admitiendo el precio de un céntimo por 1.000 calorías ó 50 francos el caballo y año, cifra normal en los Alpes, demuestra que, partiendo del mineral, el procedimiento electro-metalúrgico produce el acero con una economía sobre el ordinario de 10 á 20 francos por tonelada. Las fábricas de acero eléctricas que se dedican á la obtención de productos especiales parecen satisfechas, pues los aceros presentan todas las propiedades mecánicas de los de herramientas, y como tales se venden á buen precio, que deja beneficio.

Si se atiende á la utilización de la energía del gas de los hornos altos no cabe dudar que se llegará á análogos resultados, si bien, debido á lo poco adelantada que está la cuestión, sea difícil dar cifras exactas del precio del costo del kilovatio obtenido de esta manera; pero cabe pensar, ante los importantes trabajos que están emprendiendo en este sentido algunas grandes Sociedades lorenesas, que éstas se hallan seguras del éxito.

Cada horno alto de 100 toneladas, representa más de 2.500 caballos de potencia; en dicha región hay unos 60 hornos altos en marcha, que suponen 100.000 caballos disponibles, sin contar la energía calorífica necesaria para calentar el aire y las calderas.

Esta energía no será eterna, como la de los torrentes de las montañas, pero la metalurgia lorenesa, establecida sobre el mineral y el carbón, está llamada á una vida lo suficientemente larga para justificar todos los gastos necesarios para utilizar tal fuerza.

ESTADISTICA MINERA DE ESPAÑA

Hemos recibido la *Estadística minera de España* correspondiente al año 1903, formada y publicada por la Inspección general de Minería. De ella resulta en resumen:

Valor de la producción del ramo de laboreo, calculado á bocamina.

Año de 1903	179.958.042	pesetas.
Año de 1902	169.905.648	»
Diferencia á favor de 1903	10.052.394	»

Valor de la producción del ramo de beneficio, calculado á pie de fábrica.

Año de 1903	197.436.690	pesetas.
Año de 1902	190.900.124	»
Diferencia á favor de 1903	6.536.566	»
Diferencia total á favor de 1903	16.588.960	pesetas.

Con satisfacción consignamos que hemos hallado nuevas mejoras en esta *Estadística,* que tanto interesa al país y que tan susceptible es de ampliaciones y perfeccionamientos. Por ejemplo, en la publicación de este año se da ya el estado de desgracias ocurridas en las minas y fábricas metalúrgicas, clasificadas según las causas de los accidentes, mientras que antes se consignaban englobadas. Falta ahora procurar á toda costa que los datos sean completos, pues hoy no lo son; basta notar que en Murcia y Almería, de las provincias de minería más atrasada y de mayor población obrera, las cifras de desgracias vienen á ser como en provincias en que apenas hay minería. Es preciso cuidar mucho esta rama de la Estadística minera, pues hoy interesa mucho á la opinión, con harto motivo, los datos de accidentes del trabajo.

Infinitamente más importa todavía poner los medios, por humanidad y por las pérdidas grandes que ocasiona á la industria, de disminuir las cifras de desgracias; 240 muertos, 271 heridos graves y 4.894 heridos, en total 5.405 accidentes en un año y con una población de 117.498 obreros, es mucho, sobre todo si se tiene en cuenta que los datos no son completos.

Otra mejora de la publicación de este año es que los estados de exportación é importación de minerales y metales, y los de producción de naciones extranjeras, no son anticuados como sucedía antes.

Las informaciones acerca de novedades minero-metalúrgicas de las distintas provincias van siendo más extensas y cuidadas, y en este año se hacen notar las Memorias de los jefes de Córdoba, Oviedo y algún otro distrito. Tales informes, tan útiles, deben ser lo más detallados y concretos que sea posible; sobre todo concretos, pues á veces hemos leído noticias por este estilo: «En la mina *Pepita* ha habido un aumento de producción de tantas toneladas»; lo cual es lo mismo que no decir nada, pues nos quedamos sin saber dónde está *Pepita*, de quién es y qué es lo que produce. La estadística italiana debe tomarse como modelo, pues es en estos informes (y en todo lo demás) un modelo.

En los cuadros de producción nos ha parecido notar que van siendo más aproximados á la verdad; pero hay todavía bastante camino que recorrer para llegar á una estadística exacta, y existen renglones, como el de hierros y aceros, en que la publicación oficial es de lo más confuso y erróneo que puede darse. No nos lo explicamos; pues la producción siderúrgica española va teniendo bastante importancia, y nosotros publicamos á principios de cada año una estadística exacta y minuciosa del ejercicio anterior.

También sería de desear que la Inspección general de Minería se decidiera de una vez á publicar todos los estados con carácter comparativo, de dos años por lo menos, pues así se hacen todas las estadísticas extranjeras, y en España las de Aduanas y alguna otra. Si no hay facilidad para comparar, pierden estos trabajos la mitad de su interés.

En suma, debe hacerse, en breve plazo, de la Estadística minera, una publicación que honre en alto grado al servicio oficial de Minas; pues aparte de su grandísima utilidad, es sabido que las Estadísticas oficiales muestran si la Administración pública es ilustrada y celosa, ó bien apática é incapaz.

La obra de la Inspección general de Minería en estos últimos años denota que el servicio de Minas procura ir perfeccionando el trabajo estadístico, y ya eso es algo, y merece nuestra modesta felicitación.

SOCIEDADES

UNIÓN HULLERA Y METALÚRGICA DE ASTURIAS

La Sociedad de nuestro epígrafe es sin duda la más importante de las creadas para las explotaciones carboníferas en Asturias y en el país. Así lo demuestra su capital de 12 millones de pesetas y sus minas con labores é instalaciones para explotar 500.000 toneladas anuales de carbón en 1906, época en que habrá completado el período transitorio por que atraviesa, pendiente de la habilitación completa del puerto del Musel, del ferrocarril de San Martín-Lieres-Musel y de las mejores combinaciones del ferrocarril del Norte para facilitar el transporte de carbones. En medio de todos los elementos con que ha contado en el ejercicio de 1903, sus ganancias en él han sido insignificantes, al punto de ascender sólo á 57.134,22 pesetas, al mismo tiempo que ha contribuído á las cargas del Estado con la cantidad de 93.581,37, que, como se ve, es mucho más de lo que la empresa ha utilizado; situación tan anómala que ya ha llegado á producir en la opinión pública el convencimiento de que el país no puede prosperar si no se alivian las cargas que pesan sobre la minería en general, y que ha inducido con buen acuerdo á suprimir el impuesto de 3 por 100 sobre los combustibles.

La Memoria del Consejo de administración, elocuentemente redactada, explica con gran claridad las causas del mal resultado de las explotaciones en 1903, y ya que no podemos, por falta de espacio, reproducir entera la Memoria, damos cabida al siguiente párrafo, que la resume con gran concisión:

«El ejercicio de 1903—dice la Memoria—ha puesto á prueba la resistencia industrial de nuestra empresa y sus condiciones de vitalidad. Cinco meses de agitación obrera en la región; extensas reparaciones de los trabajos abandonados por causa de las huelgas; incesante baja de los precios de venta; extremada escasez de material en los ferrocarriles; aglomeración excesiva de existencias; imposibilidad de servir los suministros comprometidos; suspensión obligada de trabajo en las principales minas uno ó dos días por semana; reducción enorme de la producción cuando estábamos preparados para aumentarla; inundaciones é interceptación de las vías férreas, forman una aglomeración de causas y de obstáculos capaz de quebrantar el organismo mejor constituído.»

Después de esta exposición no tienen gran interés general los detalles de las cifras de explotación y sólo damos con gusto el de que, á pesar de todas las contrariedades, el costo de la tonelada de carbón, que en 1902 había sido de 11,77 pesetas, fué de 11,50 en 1903, resultando una baja de costo de 0 27 en tonelada, que indica lo que puede esperarse cuando la exportación total se normalice.

La Memoria da cuenta de la instalación que, como ensayo, se hace en la mina *Mosquitera,* mediante un contrato con la Compañía de Gasificación Industrial, de Madrid, de motores de gas que se producirá con los carbones asi invendibles y destinada á producir corriente eléctrica, aplicable á los lavaderos y otros usos, entre los cuales se proyecta también el de las perforadoras eléctricas para el arranque del carbón.

El balance que á continuación reproducimos da perfecta cuenta de la importancia de la *Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias,* y si á las cifras del mismo se agrega la posición de los grandes accionistas de esta gran empresa minera, no puede ofrecer duda que llegará á los fines que se proponen en favor de los interesados en la misma y de la riqueza del país.

		Pesetas.
Activo.		
Inmovilizado:		
Propiedades é instalaciones	Concesiones mineras	7.038 522,74
	Terrenos	297.038,38
	Edificios	588 924 01
	Trabajos interiores	1.714.490,52
	Instalaciones exteriores	1.241.024,64
	Ferrocarriles y cargaderos	1.017.005,03
	Material y mobiliario	664 305,34
	Red telefónica	20.724,50
	Buques de vapor	349.817,91
Participación en otras empresas		263.802,09
Realizable:		
Almacenes de las minas		330.318,47
Existencias de carbones		420.338,42
Caja y efectos en cartera		95 314 60
Varios deudores		331 194,47
TOTAL		14.372 821,12
Pasivo.		
Capital		12.000.000
No exigible:		
Fondo de reserva		521 262,91
Amortizaciones		200.000
Fondo de previsión		592 514,86
Ex igible:		
Cajas de socorro y previsión		105.614,47
Caja de ahorros		13.275,27
Efectos à pagar		22.240,19
Laffitte y Adrados		795.779,80
Varios acreedores		64 999,40
Saldo de ganancias y pérdidas		57.134,22
TOTAL		14.372 821 ,12

SOCIEDAD GENERAL DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Siempre hemos tenido la creencia de que para los negocios buenos nunca falta dinero, y la vemos comprobada en este momento al tener noticia de haberse ultimado definitivamente la constitución de una Sociedad con el título de *Sociedad general de Industria y Comercio,* con capital de 12 millones de pesetas, totalmente desembolsado. No podrá negársenos que la formación de una Sociedad semejante en estos tiempos en que se dan por fracasadas tantas que han intentado negocios industriales, es un hecho que raya en lo increíble, y, sin embargo, es una realidad que, á nuestro entender, tiene la explicación de que se forma para uno de los negocios más seguros y más importantes que había que hacer en España, y cuyo éxito depende completamente de emprenderlo en la gran escala en que se intenta hacerlo. Aun cuando el título de la Sociedad no revela el negocio principal que se propone, nosotros tenemos noticias bastante fidedignas para creer que, si no el único, cuando menos el principal es la fabricación y el comercio de abonos minerales. Son garantía de inteligencia industrial y comercial y de fuerza financiera las personalidades que fundan el negocio, todas ellas, ó la mayor parte, pertenecientes al grupo de la *Unión Española de Explosivos,* y contando como punto de partida las fábricas de productos químicos de esta entidad. Han concurrido á la firma de la escritura social en Bilbao, ante el Notario D. José Erquiaga, las personas y entidades siguientes: D. Pedro y D. Manuel Chalbaud, D. Alejandro Navajas, de la Vasco-Asturiana *Santa Bárbara,* y D. Ramiro Badosa y D. José Primitivo Duñabeita en representación de la Sociedad anónima belga *Manjoya,* teniendo también don Pedro Chalbaud la representación de la *Unión Española de Explosivos.* El domicilio de la Sociedad será Bilbao, con sucursales en esta Corte, Oviedo, Sur de España y Portugal, y, como decimos, el capital social será desembolsado en su totalidad. El Consejo de administración le constituyen D. Pedro Du Buit, D. José Tartiere, D. Alberto Thiebaut, D. Hermán Muller, D. Pedro García y D. Pedro Chalbaud.

No deja de ser notable que en estos momentos en que se descompone en Francia la inteligencia que existía entre los fabricantes de superfosfatos, de que formaba la parte principal la Sociedad de St. Gobain, se cree en España este nuevo negocio, una de cuyas bases principales será, sin duda, la fabricación de superfosfatos de cal con las piritas del Mediodía de España.

Es de suponer que los fosfatos fósiles hayan de importarse, pues hasta ahora nada indica que se piense en explotar los de Logrosan, que necesita un ferrocarril para unirse á la red de vía ancha nacional. En cuanto á los nitratos de sosa, por el pronto, sin duda, se importarán de Chile, á la espera de lo que den de sí los anuncios que se hacen de apoderarse del nitrógeno atmosférico. Una cuestión muy interesante se ofrece también á la nueva Sociedad, cual es si han de importarse las costosas sales potásicas que son un complemento tan necesario de los abonos químicos, porque una Sociedad de la importancia de la de que se trata es la única que pudiera abordar los ensayos precisos para extraer en condiciones económicas las sales potásicas de las aguas del mar. Cuestión es esta de gran interés para el país, porque si bien es verdad que el empleo de los abonos químicos producen un gran aumento de cosecha, sería lástima que los 30 millones de pesetas que hoy gasta el país en la compra de abonos extranjeros, se multiplicara varias veces, si es, como parece posible, que la casi totalidad de los abonos químicos consumidos procedan de los recursos y primeras materias de España.

SECCION OFICIAL

Real orden de Agricultura disponiendo se gire una visita de inspección al ferrocarril de Calatayud á Valencia.

Ilmo. Sr.: S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que el inspector general de primera clase de Caminos, Canales y Puertos D. Federico Rivero O'Neale gire inmediatamente una detenida y minuciosa visita de inspección al ferrocarril de Calatayud á Valencia, por Teruel y Sagunto (Central de Aragón), informando con la brevedad posible á la Superioridad acerca de todos los elementos referentes á la construcción y explotación de dicha línea (explanaciones, túneles, obras de fábrica, superstructura metálica, estaciones, material fijo y móvil, personal, organización de todos los servicios y demás), dedicando atención especial á la investigación de las causas que originaron el accidente ocurrido en la noche del 22 de Junio último, entre las estaciones de Calamocha y Luco, al tren correo núm. 6, y á la depuración de las responsabilidades que á consecuencia del citado siniestro pudiese haber lugar á exigir, tanto á la Compañía concesionaria del ferrocarril, cuanto al personal encargado de su inspección por el Gobierno.

Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 5 de Julio de 1904.—*Allendesalazar.*—Sr. Director general de Obras públicas.

Real orden constituyendo la Comisión para estudiar la unificación del material de ferrocarriles.

Ilmo. Sr.: S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que la Comisión creada por Real orden fecha 1.º del corriente para estudiar la unificación del material fijo y móvil de los ferrocarriles españoles quede constituída en la siguiente forma:

Presidente, D. Eduardo Saavedra y Morogas, ex director de Obras públicas y ex presidente de la Junta Consultiva de Obras públicas.

Vocales: D. Pablo de Alzola y Minondo, ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, ex director de Obras públicas y vocal del Consejo de administración de la Sociedad *Altos Hornos de Vizcaya.*

D. Jerónimo Ibrán, ingeniero de Minas y vocal del Consejo de administración de la Sociedad metalúrgica *Duro-Felguera.*

D. Juan Girona, director gerente de la Sociedad *Material para ferrocarriles y construcciones.*

D. José Orueta, director gerente de la *Sociedad Española de Construcciones Metálicas.*

D. Félix Boix, director adjunto de la Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España.

D. Ramón Peironcely, jefe adjunto del servicio de Vía y Obras de los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y Alicante

D. Camilo Boinard, jefe del servicio de Vía y Obras de la Compañía de los ferrocarriles Andaluces.

D. Recaredo de Uhagón, ingeniero de Caminos y Puertos y vicepresidente del Consejo de administracción del ferrocarril de Elgoibar á San Sebastián.

D. Antonio Morales Amores, ingeniero jefe de la tercera División de ferrocarriles.

D. Eduardo Escalona, ingeniero jefe de la primera División de ferrocarriles.

D. Vicente Ruiz Martín, ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, y profesor de ferrocarriles en la Escuela del Cuerpo.

D. Manuel Rosell, ingeniero mecánico afecto á la primera División de ferrocarriles.

De Real orden lo manifiesto á V. I. para su conocimiento y efectos procedentes.—Dios guarde á V. I. muchos años.—Madrid 13 de Julio de 1904. —*Allendesalazar.*—Sr. Director general de Obras públicas.

Real decreto de Agricultura, modificando algunos artículos del Reglamento de Policía minera.

Señor: Los accidentes ocurridos recientemente en algunas cuencas hulleras, en los que perdieron la vida gran número de obreros, han impresionado hondamente á la opinión pública y al Ministro que suscribe, que se ha preocupado de estudiar la manera de disminuir esas catástrofes, ya que por la índole especial de los trabajos de explotación de las minas, particularmente de las de hulla, se hace punto menos que imposible evitarlas por completo.

El Instituto de Reformas sociales, con igual propósito, se ha dirigido á la Presidencia del Consejo de Ministros en solicitud de que se reformen en sentido restrictivo algunos artículos del Reglamento de Policía minera.

Las facultades que á la Administración conrresponden en materia de policía y seguridad están consignadas en la segunda de las disposiciones generales de la ley de 4 de Marzo de 1868, que ordena que «en todas las minas y establecimientos mineros ejercerá el Gobierno la vigilancia ó inspección necesarias, con sujeción á los Reglamentos», y en el art. 22 del decreto-ley de 29 de Diciembre de 1868, que al sancionar la libertad del minero, «para verificar sus explotaciones sin sujeción á prescripciones técnicas de ningún, género», exceptúa, como atribuciones de la Administración, las de policía y seguridad, las que, aunque prometidas en el artículo 29 del mismo decreto-ley, no se dictaron hasta el 15 de Julio de 1897, en que fué aprobado por Real decreto el Reglamento de Policía minera inspirado en otros análogos que rigen en países donde las explotaciones han adquirido gran desarrollo; mas como esta reglamentación venía á restringir la absoluta libertad de que el minero estaba gozando, la Administración encontró dificultades en su aplicación, que ha procurado ir venciendo con rigor, aunque sin violencia, como lo prueban las circulares emanadas de este Centro de 19 de Diciembre de 1902, de 18 y 29 de Abril de 1903, y la reciente de 10 de Mayo último.

Al estudiar los accidentes que ocurren en las explotaciones hulleras, no puede menos de reconocerse que, si bien en muchos casos la causa determinante es la imprudencia temeraria del obrero, familiarizado con el peligro constante en que vive, otros tienen su origen en deficiencias de la ventilación, en los explosivos y modo de usarlos, en el alumbrado, ó en otros diversos motivos que no pueden imputarse al obrero, primera víctima siempre del siniestro.

A disminuir el número de éstos se dirigen los esfuerzos de la Administración; y, de igual manera que otros países han conseguido rebajar la cifra de desgracias prescribiendo los medios adecuados, y ejerciendo por medio de sus agentes una constante vigilancia, es de esperar que aquí se alcancen iguales beneficiosos resultados al disponer análogos procedimientos confiando asimismo en que de buen grado serán aceptados por las empresas mineras, á las que afectan tan directamente estas catástrofes.

Fundado en las precedentes consideraciones, y sin perjuicio de las medidas que se adopten, tanto para el estudio en el extranjero de los procedimientos y medios preventivos más recomendados para evitar accidentes, como para el conocimiento exacto de nuestra explotación hullera respecto á su conveniente clasificación y vigilancia, el Ministro que suscribe, de acuerdo con lo informado por el Consejo de Minería, tiene el honor de someter á la aprobación de S. M.

la reforma del artículo 75 del Reglamento vigente de Policía minera, relativo á las condiciones en que pueden autorizarse las labores por tramos ascendentes en las explotaciones de hulla, por el mayor peligro que ofrece la acumulación en ellas del gas grisú, causa frecuente de accidentes; así como también la modificación de los artículos comprendidos en el epígrafe *C*, del cap. 2.º de la citada disposición, en el sentido de reglamentar el uso de los explosivos, y el de obligar el de los llamados de seguridad, aun no generalizado, en las minas de hulla de España, concediendo un plazo de tres meses, que se conceptúa suficiente para que, transcurrido que sea, pueda exigirse sin violencia de las empresas mineras el exacto cumplimiento de las prescripciones de policía y seguridad.

REAL DECRETO

A propuesta del Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, y de acuerdo con el Consejo de Ministros,

Vengo en decretar:

Que los artículos 75, 92, 93, 94 y 95 del Reglamento de Policía minera de 15 de Julio de 1897, se entiendan modificados en la siguiente forma:

Artículo 75. El laboreo se verificará en las minas que produzcan grisú por tramos descendentes. Podrán, sin embargo, hacerse labores en tramos ascendentes en terreno estéril que no produzcan grisú y no estén comunicadas con otras que lo contengan. En casos excepcionales podrán también ejecutarse por tramos ascendentes en terrenos que contengan este gas; pero para ello será preciso autorización especial del ingeniero-jefe de la provincia ó del ingeniero comisionado por éste, ó por el destinado á la inspección inmediata de la cuenca, quien, de acuerdo con el director de la mina, dispondrá las condiciones en que habrá de llevarse á cabo y los medios que deban emplearse, tanto respecto de la ventilación como de la clase de explosivos y demás prevenciones que considere necesarias, que deberán ser consignadas en el libro de visita de la mina. En caso de disidencia entre el ingeniero del Gobierno y el director de la mina, se ejecutará la labor según disponga el primero, quedando al segundo el recurso correspondiente ante el gobernador.

El ingeniero-jefe en este caso podrá, si lo estima necesario, nombrar un ingeniero ó celador, según los casos, para que ejerza la debida vigilancia en la ejecución de la obra.

Art. 92 En las minas con grisú queda prohibido en absoluto el empleo de la pólvora negra para el arranque de la hulla, y para emplear otra clase de explosivos será necesario autorización competente, que no se concederá en caso de que aquéllos no satisfagan á las condiciones siguientes:

Primera. Los productos de su detonación no contendrán ningún elemento combustible, tales como el hidrógeno, óxido de carbono y carbón sólido.

Segunda. La temperatura de detonación, deducida de la composición del explosivo, no deberá ser superior á 1.900 grados centigrados en los empleados para excavaciones en roca ni á 1.500 grados centigrados en los destinados al arranque de carbón.

Tercera. Los explosivos deben estar contenidos en cartuchos sobre los cuales estén indicados de modo legible la naturaleza y la composición cuantitativa de las substancias de que estén formados, con el fin de poder hacer el cálculo de la temperatura de detonación.

Cuarta. Los ingenieros y vigilantes ó celadores del servicio oficial de minas podrán, en cualquier momento, asegurarse de que se han cumplido las prescripciones anteriores, tomando de entre los cartuchos preparados para ser empleados, uno ó más como muestra para analizarlos, levantando acta de ello, de la que se dará copia al director de la mina.

Quinta. El peso de la carga de explosivo no deberá exceder del que le esté señalado como límite de seguridad.

Sexta. No se procederá á cargar los barrenos sin asegurarse antes de que no se desprende grisú en ello.

Séptima. El atacado ó relleno de los barrenos cargados con explosivos autorizados se hará con el mayor cuidado, empleando materias plásticas, y en ningún caso materias carbonosas ó susceptibles de arder con llama. La altura del taco no será inferior á 20 centímetros para los primeros 100 gramos de la carga, con adición de cinco centímetros por cada 100 gramos más, pero sin pasar en ningún caso de 50 centímetros.

Art. 93. En la pega de los barrenos no se empleará substancia alguna susceptible de arder con llama, y se observarán las prevenciones siguientes:

Primera. No se dará fuego al barreno sin haberse antes asegurado minuciosamente por la inspección de la llama de la lámpara de que no hay grisú en el aire ambiente inmediato á los barrenos, que éstos no lo desprendan, y que á distancia mayor de la que puede alcanzar la deflagración de la carga no existe polvo inflamable en suspensión en la atmósfera ó depositado sobre el suelo y paredes de la labor, y que la explosión pudiera poner en movimiento.

Estas observaciones deberán practicarse inmediatamente antes de dar fuego á los barrenos, y cuando se notase algo alarmante, tanto respecto de la presencia de gas grisú como de polvo, debe suspenderse la pega, y ponerlo inmediatamente en conocimiento del director ó de quien le sustituya, con el fin de que adopte las medidas necesarias y convenientes, tales como activar más la ventilación, irrigación abundante de agua en forma de lluvia, hasta la distancia de diez metros alrededor del barreno, inyección de ácido carbónico ú otra que se le ocurra para evitar la inminencia del peligro.

Segunda. No se pegará fuego al barreno hasta el momento en que no haya obreros en los trabajos inmediatos.

Tercera. Los barrenos se pegarán uno á uno, excepto en el caso de emplear la pega eléctrica.

Cuarta. En todas las minas con grisú habrá uno ó varios dependientes de reconocida pericia y práctica en el manejo de los explosivos, y el conocimiento de las propiedades y peligros del grisú, encargados exclusivamente de hacer las cargas y pegar los barrenos.

Art. 94. Se empleará de preferencia la pega eléctrica de barrenos en los sitios peligrosos por la presencia del grisú.

Los conductores estarán aislados y protegidos, y las juntas muy apretadas para evitar chispas por un mal contacto.

Queda prohibido verificar la pega por medio de máquinas electro-estáticas en los sitios en que haya grisú.

Art. 95. En las minas de hulla será obligatoria la existencia de los aparatos necesarios para comprobar la presencia del grisú, y determinar su cantidad en la atmósfera con un error máximo de 1 ½ por 100.

También deberán llevar un libro-diario en donde se anoten con toda exactitud las observaciones hechas en diferentes sitios de la mina y disposiciones adoptadas.

Los directores de las minas serán responsables del cumplimiento de estas prescripciones.

DISPOSICIÓN TRANSITORIA

Las prescripciones contenidas en los artículos anteriores relativas al empleo de los explosivos llamados de seguridad, no serán obligatorias hasta transcurridos tres meses de la publicación del presente decreto

Dado en Palacio á 12 de Julio de 1904.—ALFONSO.—El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, *Manuel Allendesalazar*.

Real decreto aprobatorio de un proyecto reformado de las obras del muelle del puerto del Musel.

A propuesta del Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, y de conformidad con el Consejo de Ministros,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo único. Se aprueba el proyecto reformado de las obras del muelle de Rivera del puerto del Musel (Oviedo), así como su presupuesto importante por ejecución material la cantidad de 4.554.174,09 pesetas, y por contrata la de 5.328.383,68 pesetas, los cuales producen los adicionales de 1.560.010,46 y de 1.825.212,25 pesetas, respectivamente, si bien reduciéndose este último á la cantidad de 852.545,92 pesetas, deduciendo la baja proporcional á la obtenida en la subasta de dichas obras.

Dado en Palacio á 12 de Julio de 1904.—ALFONSO.—El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, *Manuel Allendesalazar*.

Convocatoria de la Dirección general del Instituto Geográfico y Estadístico para la provisión de una plaza de ingeniero de Minas.

Autorizada esta Dirección general por Real orden de 6 del mes corriente, convoca á concurso para la provisión de una plaza de ingeniero tercero del Cuerpo de Ingenieros geógrafos, oficial segundo de Administración, dotada con el sueldo anual de 3.000 pesetas, y que se ha de proveer, con arreglo á lo dispuesto en los Reales decretos de 6 de Octubre de 1901 y 29 de Noviembre del mismo año, en un ingeniero de Minas.

Los aspirantes deberán reunir las condiciones siguientes, con arreglo á lo que se dispone en los Reales decretos citados:

1.ª Poseer el título de ingeniero de Minas.

2.ª No exceder de cuarenta años de edad el último día de presentación de instancias.

3.ª Figurar en el escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas, ó hallarse pendiente de ingreso en él.

4.ª No tener derecho, con arreglo al art. 9.º del Real decreto de 6 de Octubre de 1901, á mayor sueldo del que le corresponda en la categoría de ingeniero geógrafo tercero.

Las instancias deberán presentarse por conducto del Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, dentro del plazo de un mes, á contar de la publicación de este anuncio, acompañadas de la partida de bautismo ó certificación de la de nacimiento, según los casos; del título de ingeniero de Minas, ó testimonio notarial del mismo; de los documentos que acrediten los servicios prestados al Estado por el interesado, si los tuviere, y los méritos científicos contraídos en el ejercicio de la carrera; y de la certificación de la hoja académica de estudios expedida por la Escuela especial.

Madrid 7 de Julio de 1904.—El director general, *Francisco Martín Sánchez*.

VARIEDADES

Material para el puerto de Castellón.—En la *Gaceta de Madrid* correspondiente al día 9 del actual se inserta la Real orden de adjudicación del Concurso celebrado por la Junta de obras del puerto de Castellón de la Plana para la adquisición de una locomotora y los ocho vagones-plataformas-volquetes y una grúa de vapor, y en cuyo Concurso se presentaron 13 proposiciones.

La adjudicación se ha hecho en la siguiente forma: La locomotora y los ocho vagones á la *Sociedad Española de Material ferroviario, antes Orenstein y Koppel*, de Madrid, y la grúa al Sr. D. José Valls y Guardia.

Del estado de proposiciones publicado por la *Gaceta*, resulta que las presentadas por la *Sociedad Española de Material ferroviario, antes Orenstein y Koppel*, son cerca de un 10 por 100 más beneficiosas que las más baratas de las presentadas.

El ferrocarril de Calatayud á Valencia.—En este mismo número publicamos la Real orden por la que se encarga al inspector del Cuerpo de Caminos D. Federico Rivero girar una visita al ferrocarril central de Aragón, para informar sobre todo lo concerniente al mismo. Este ferrocarril, que tiene tan mal nombre entre los técnicos por la manera como se ejecutaron las obras y se le dotó de material, es de creer que resulte con tales deficiencias, que se haga necesaria una reconstrucción ó poco menos. Conocemos demasiado bien la inteligencia y rectitud del digno ingeniero D. Federico Rivero para estar seguros de que es un caso en que se sabrá la verdad pura y neta sin debilidades ni componendas.

Subdirector de Agricultura.—Ha sido nombrado subdirector general de Agricultura, Industria y Comercio, el digno ingeniero jefe de primera clase del Cuerpo de Minas D. Angel Vasconi, jefe del Negociado de Minas de aquel Ministerio. Este nombramiento ha sido muy bien recibido y es un verdadero acierto del Sr. Allendesalazar, pues las simpatías generales de que es objeto el Sr. Vasconi no son otra cosa que el reconocimiento de sus dotes de inteligencia, tacto y caballerosidad.

Francia amenazada de exceso de producción de acero.—Se trata en la vecina república de establecer convertidores Thomas para acero en las fábricas de la *Société de la Sambre*, de Hautmont, y de la *Société de l'Esperance*, de Louvroil, que juntas con las grandes instalaciones en el Este, formarán un total de medios de producción de acero muy superiores á las cantidades á que se prevé poder dar fácil salida, si por alguna razón el consumo no recibe impulso muy considerable. Tal vez por esto se piensa ya en aquel país en el empleo de las traviesas de acero que, adoptadas de un modo general, serían una solución para el caso de que resultara muy desnivelado el consumo de acero con los elementos establecidos para fabricarlo.

El gran establecimiento siderúrgico de Amberes.—El entorpecido proyecto de crear en Amberes un establecimiento siderúrgico completo, provisto de todos los recursos modernos para producir en las mejores condiciones posibles cuando hay necesidad de contar con mineral importado, va por fin á vencer las dificultades financieras que habían detenido las instalaciones, y la Sociedad se reconstituye con el título, según parece, de *Union Métallurgique de l'Escaut*. Se pone al frente en calidad de administrador-delegado M. Vandervelde, se hace una emisión de tres millones de francos y entre las primeras operaciones á que se dedicará se encuentra la marcha del gran taller de construcciones en el que está empezado el tren para la laminación de planchas de grandes dimensiones. Se construirán también tres hornos grandes para acero en solera, que unidos á los dos existentes formarán un conjunto de cinco, suficientes para una gran producción. La nueva Sociedad se

constituye con la fusión de los tres establecimientos conocidos por *Acièrie, Tolerie y Electricité d'Anvers.*

Proyecto de transformación de Impuestos mineros.—Parece que ya queda aplazada basta el otoño, ó sea para cuando se discutan los Presupuestos, la resolución acerca del proyecto ideado por los mineros de Bilbao, de suprimir el impuesto de 3 por 100 sobre el producto bruto de las minas, sustituyéndolo por un aumento en el canon de superficie, que consistiría en duplicar éste en las minas no productivas y cuadruplicarlo en las productivas

El Ministro de Hacienda no tiene inconveniente en aceptar la reforma, si los mineros la creen beneficiosa, y nuestras noticias son que las empresas de casi todos los distritos han recibido la idea favorablemente y en los demás vacilan, pero hasta ahora no se oponen abiertamente.

Los que seguramente no estarán muy conformes son los dueños de concesiones inactivas, los cuales nada dicen, sin embargo, tal vez porque carecen de organización y de medios adecuados para hacerse oir, y porque muchos ni siquiera se enteran.

Se simplificaría de este modo el pago y la cobranza de los impuestos mineros ¿qué duda tiene? La dificultad será aquilatar cuándo se considera á una mina productiva ó improductiva; sería injusto aplicar el aumento de canon á minas en período de investigación, cuando gastan mucho y apenas producen.

Si se penetra en el fondo de la reforma hay que reconocer que es anticientífica, pues una cosa es el canon (que no es ni debe nunca ser mirado como impuesto) y otra el tributo sobre la riqueza imponible, y lo que no es racional cuesta trabajo creer que sea beneficioso.

Pero si los mineros lo quieren, nosotros no seremos más papistas que el papa.

Asociación de Ingenieros de Minas.—En la reunión del día 10 se dió cuenta de la renuncia presentada por motivos de salud por el presidente D. Adolfo Basabe que fué sustituído por D. Federico Kuntz, pasando á la vicepresidencia el Conde de Belascoain y entrando en la Junta D. Enrique Hauser.

El carbón de Cardiff.—El carbón de Cardiff cuyo precio es generalmente 50 por 100 superior al de Newcastle, especialmente para la marina militar, se supone que debe su exceso de valor exclusivamente á su propiedad de no producir humo alguno que acuse á larga distancia la presencia de un buque que, sin esa circunstancia, se revelaría.

No es, sin embargo, sólo á la propiedad de no producir humo á la que se debe la gran estima en que se tiene al citado carbón, porque á ella reune otras varias propiedades muy interesantes que no tienen otros carbones, tales son la de producir 8.500 calorías debido á su riqueza en hidrógeno. Se puede por lo tanto con una capacidad determinada de carbonera obtener el máximum de vaporización, ventaja muy grande en los buques de guerra para aumentar su radio de acción; además este carbón se aglomera al arder en la medida necesaria para sostener el fuego en las mejores condiciones, y al mismo tiempo dando paso al aire en la proporción conveniente para la combustión más perfecta y sin formar escorias. A estas cualidades hay que agregar la escasa cantidad de cenizas que produce que no pasan del 5 por 100, y por lo tanto causa poco trabajo la limpia de los ceniceros.

El carbón de Cardiff es además duro, produciendo menos menudos, tanto en la explotación como en todos los movimientos sucesivos que ha de sufrir para cargarlos en vagones y en los buques. Finalmente, el gran crédito que en el mundo tiene el carbón de Cardiff se debe á que ningún otro distrito carbonífero cuenta como éste con cuatro puertos de primer orden, preparados con todos los elementos modernos para cargar el carbón en los buques con la mayor rapidez posible.

No debe dejarse de citar, al tratar del carbón de Cardiff, que es uno de los distritos ingleses cuyo agotamiento puede predecirse con más certeza para época relativamente próxima, aun cuando se cuente por tres ó cuatro generaciones. El combustible con que podría sustituirse el carbón de Cardiff en caso fortuíto en esta época sería la antracita, pero para ello se exigirían dos condiciones por demás inconvenientes; en primer lugar sería preciso disponer de hogares y rejillas especiales, pero aun más grave que esto sería la necesidad de emplear tiro forzado.

Un plan grandioso.—Los jefes de los grandes grupos de minas de oro del Sur de Africa han concebido el plan de dar un extraordinario impulso á la explotación de aquellos criaderos, proponiéndose invertir sumas enormes en los trabajos mineros preparatorios y en el material necesario. Se trata, una vez resuelta la cuestión de la mano de obra por la inmigración de obreros chinos, de invertir en el desarrollo de la explotación intensiva de las minas 50 millones de libras esterlinas, esto es, 1.250 millones de francos, que habrán de invertirse en los cinco años próximos, de modo que en 1909 las instalaciones queden completas. Al grupo Farrar-Anglo-French, corresponderán 5.500.000 libras esterlinas; al Consolidated Goldfields, 8.500.000; al Ran-Mines, 2.000.000; al Albu, 50.000.000; al Ekstein, 7 000.000; al Goerz, 5.000 000; al Jobannesburg-Consolidated Investment, 3.000.000; al Neuman, 3.500.000; al Robinson, 7.000.000, y á otros varios, 3.500.000.

Inútil es decir que la realización de tan extraordinario proyecto ofrecerá dificultades de ejecución enormes, porque si no puede decirse que sea imposible el construir los 10.670 bocartes en el plazo que se cita, los trabajos mineros exigirán tal número de brazos que resultará corto el tiempo para trasladarlos y habilitarlos para el objeto.

Por otro lado, la enorme producción de oro á que daría lugar la realización del plan no podría menos de producir un trastorno económico en el mundo, determinando una baja en el valor del oro representada por el encarecimiento de todos los productos. Parece más probable que al fin el vasto proyecto no se realice sino en plazos incomparablemente más largos que el propuesto, por más que entretanto sólo el enunciarlo dé lugar á uno de los grandes movimientos financieros en que unos pocos ganan y muchos pierden.

Así no se puede seguir.—Con motivo del crecimiento constante de los suplicatorios para procesar á diputados por delitos comunes y de imprenta, el digno Sr. Presidente del Consejo de Ministros pronunció la frase, aparentemente sencilla pero de gran alcance, de «así no se puede seguir».

Falta ahora que este elevado personaje político que parece llamado á sobresalir tanto sobre todos los políticos conocidos de esta época, comprenda que no es sólo en el caso de los suplicatorios en los que hay que exclamar con el mismo ó mayor énfasis: «así no se puede seguir».

A nuestra imaginación acuden á docenas los casos graves, sin contar los leves, en que «así no se puede seguir».

Desde hace mucho tiempo en España se está gobernando y hasta se está legislando en beneficio de los menos y en perjuicio de los más; pero lo que tendríamos que decir para demostrar nuestra afirmación es tan prolijo, y sería tan desagradable hacer conocer al mundo lo que en España pasa en

multitud de problemas de Gobierno y Administración, que debe dejarse á quien tenga tanta autoridad como el señor Maura exclamar en cada caso que «así no se puede seguir». Nosotros creemos más patriótico callar los detalles y contentarnos con recomendar á los hombres de Parlamento, de Gobierno y de Administración, que procuren descubrir los casos en que interesaría grandemente al país que el Presidente del Consejo dijera con la autoridad que justamente ha conquistado: «así no se puede seguir».

Viajes de los alumnos de Minas.—Se hallan de prácticas en Santander los alumnos de sexto año de la Escuela de Ingenieros de Minas, dirigidos por los profesores Sres. Villares y Madariaga, y en Vizcaya los de quinto con sus profesores Sres. Buitrago y Kindelán. A fines de este mes saldrán también á hacer su viaje de instrucción con el profesor de Máquinas Sr. Sánchez Lozano, los alumnos del tercer curso.

Bombas centrífugas de alta presión.—Aun cuando hay varios constructores de bombas centrífugas para alturas considerables, se puede decir que hasta hace poco su construcción se encontraba en un período de ensayo y de instalaciones de prueba.

La casa Weise y Monski, que tiene su sucursal en Bilbao, Gran Vía, núm. 34, especialista en el ramo de bombas, ha logrado, después de detenidos estudios, construirlas con todos los adelantos y algunos perfeccionamientos.

Se alcanza con una sola de estas bombas alturas de 400 metros y más, y rendimientos muy elevados con un efecto útil hasta hoy desconocido.

Por su poco coste, reducido espacio que ocupa, marcha económica, ausencia de válvulas y partes movibles al exterior, resultan estas bombas de suma utilidad por ser las más a propósito para el desagüe de minas, suministro de aguas á poblaciones, riego de campos, etc.

Se construyen también, con eje vertical, como bombas de pozos, y en esta forma se distinguen por su poco peso y fácil manejo.

Una de las mayores ventajas que ofrecen las bombas centrífugas, es su facilidad de acoplarlas directamente á los motores de gran velocidad, como son los motores eléctricos, los de gas, bencina ó petróleo, evitándose así engranajes y transmisiones que siempre representan una pérdida de fuerza.

Con esta invención se ha dado un gran paso en el agotamiento fácil y barato de las minas, que seguramente no tardará en dar á estas empresas un impulso considerable.

Rendimiento del obrero en las explotaciones carboníferas.—La necesidad de abaratar el coste del carbón en España obliga á estudiar con cuidado cuanto se hace fuera de nuestro país, y en tal sentido ofrece gran interés el rendimiento de los obreros en los distintos países; veamos por de pronto el número de toneladas que corresponden á cada obrero y año en los países siguientes, abarcando el conjunto del personal del interior y del exterior:

	Toneladas.
Estados Unidos	550
Inglaterra	282
Alemania	238
Bélgica	169

Desgraciadamente no podemos dar cifra exacta de nuestro propio país y tememos que se encuentre en límites inferiores al más bajo de los mencionados. Error sería suponer que es sólo el mérito de los obreros lo que influye en diferencias tan considerables de unos países á otros, porque son casos sumamente distintos los que se presentan según las condiciones de las capas.

Si bien es cierto que hay que tener en cuenta las condiciones de las minas, sería también equivocado el atribuir las diferencias sólo á esto, y es probable que si las comparaciones se establecieran entre casos de las mismas condiciones se vería que tanto el mérito de los obreros como la organización del trabajo establecen diferencias de consideración donde no debieran existir. Las minas de los Estados Unidos, dando el máximum de explotación por obrero, no sólo representan la mejor organización y condiciones favorables de los criaderos, sino también el empleo de medios mecánicos en todos los casos en que son posibles. Una parte muy considerable, esto es, el 25 por 100 del carbón arrancado en los Estados Unidos, lo es por máquinas excavadoras mientras que en Inglaterra no llega al 2 por 100. El poco efecto útil del obrero en Bélgica, siendo tan buenos operarios los de aquel país, se explica por la estrechez de las capas, exceso de grisú y gran profundidad de las minas. En cuanto á Inglaterra, si bien el rendimiento del obrero es el que más se acerca al de los Estados Unidos, es de creer que hay lugar á mejorar, así como en Alemania la tendencia es á lo mismo. Tal vez España sea el país en que más diferencias puedan presentarse de unos distritos mineros á otros, y sin que nosotros creamos que pueden aplicarse los medios mecánicos á todos los casos, nos parece indiscutible que hay algunos para los cuales está muy indicado y en los que sin embargo no se acude á ese recurso para el abaratamiento de la producción que se hace tan necesario. Nuestras imperfectas estadísticas hasta ahora no nos han dado el rendimiento anual de carbón por obrero en las distintas cuencas, y de estos datos puede esperarse algún adelanto por la comparación entre los diversos casos.

BIBLIOGRAFÍA

MEMORIAS DE LA COMISIÓN DEL MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA.—Explicación del Mapa Geológico de España, por D. Lucas Mallada.—Tomo V.—Sistemas Infracretáceo y Cretáceo, 1 vol. de 515 páginas ilustrado.—1904.

Se acaba de publicar el tomo V de esta obra monumental encomendada al eminente geólogo Sr. Mallada. Comprende los sistemas infracretáceo y cretáceo, muy importantes en España, pues abarcan una superficie de 51.530 kilómetros cuadrados y están en ellos enclavados distritos mineros muy notables como los ricos criaderos de hierro de varias provincias del Norte y las cuencas carboníferas de Teruel.

—

LES MÉTAUX PRÉCIEUX, *mercure, argent, or, platine,* par E. d'Hubert. 1 vol. in-16 de 96 pages, avec 34 figures, cartonné: 1 fr. 50. (Librairie J.-B. Baillière et fils, 19, rue Hautefeuille, Paris.)

Es un nuevo tomito de la biblioteca *Encyclopedie Technogique et Commerciale,* de que hemos tratado en varias ocasiones.

Para cada uno de los metales nombrados en el libro, el autor hace una reseña de sus menas, lugares en que se explotan, métodos de tratamiento, elaboración, aleaciones, instalaciones industriales de los principales países, comercio, estadística, propiedades, aplicaciones y datos económicos.

—

LES ACIERS SPÉCIAUX (Aciers au nickel, aciers au manganèse, aciers au silicium), par Léon Guillet, docteur ès-sciences, ingénieur des arts et manufactures, avec une préface de Henry Le Chatelier, ingénieur en chef des mines, professeur à l'Ecole nationale des mines et au Collège de France Un vol. in-4, avec nombreuses figures 10 fr. (Vve Ch. Dunod, éditeur, 49, quai des Grands Augustins, Paris, VIe).

La ciencia metalúrgica ha hecho en estos últimos años grandes progresos, que han transcendido rápidamente á

la práctica. M. Léon Guillet se ha dedicado en su trabajo á precisar estas recientes conquistas industriales y á mostrar su aplicación á la fabricación de aceros.

El autor ha hecho personalmente numerosas experiencias sobre muestras especiales; da los resultados é indica también las condiciones de composición y de tratamiento de los diversos aceros. Su libro estudia minuciosamente la micrografía de los aceros al níquel, al manganeso y al silicio, insertando análisis detallados y diagramas de ensayos de tracción, de fragilidad, de dureza y al choque.

Este libro, que presenta al público en un notable prólogo el sabio Le Chatelier, prestará buenos servicios á todos los que deseen progresar en la fabricación de aceros especiales ó simplemente conocer á fondo esta rama interesante de la Metalurgia.

EXPOSICIÓN DE MINERÍA Y TRABAJOS HIDRÁULICOS DE BARCELONA

Resuelta favorablemente por el Ministro de Hacienda la petición de franquicia de Aduanas para la maquinaria y demás productos del extranjero que vengan para la Exposición de Minería y trabajos hidráulicos de Cataluña é Islas Baleares, los expositores extranjeros al enviar sus productos deben hacer sus declaraciones en armonía con la disposición 3.ª del arancel y el art. 114 de las Ordenanzas de Aduanas.

Además las Compañías de ferrocarriles del Norte, Mediodía y Sur de España, fijarán de común acuerdo la reducción de sus tarifas para los productos que vengan á la Exposición y para los expositores.

Y para el Congreso de productores en el cual habrá sección especial destinada á la Minería é Hidráulica, se darán también billetes á precios reducidos para viajes á los cotos mineros y cuencas hidráulicas importantes, cuyos itinerarios se fijarán con anticipación para que los expositores y congresistas puedan tomar parte en esas excursiones que serán sumamente agradables y económicas.

Los propietarios de las principales explotaciones mineras é hidráulicas de Cataluña y otras comarcas de España se han ofrecido ya para dejarlas visitar.

De estas y otras ventajas gozarán los expositores y congresistas que compensarán en alto grado los gastos de las instalaciones.

El servicio de restaurant, cáfe y bar, estarán á cargo de uno de los más notables establecimientos de Barcelona, que servirá á precios corrientes y con rebaja á los expositores y congresistas.

Los expositores catalanes van inscribiéndose sin cesar, de modo que todas las provincias, grupos y clases estarán representadas por los principales productores.

La sección internacional será también muy concurrida, pues las principales casas extranjeras constructoras de maquinaria minera, hidráulica y eléctrica tendrán una nutrida y selecta representación.

Compañía Anónima ferroviaria Vasco-Castellana

A partir del día 18 del corriente, por ser el 17 festivo, queda abierto el pago de intereses del 4.º semestre de las obligaciones de esta Compañía, el cual podrán hacer efectivo los Sres. Obligacionistas, justificando previamente haber satisfecho los siete dividendos pasivos vencidos en la misma fecha ante las oficinas del Credit Lyonnais, Agencia de Madrid, para los suscriptores de aquella capital, y ante la de los señores banqueros corresponsales para los suscriptores de todas las provincias.

También continúa abierto en las mismas oficinas que acaban de indicarse, el cobro de dividendos pasivos con el que vence el 17 del corriente mes, cuyo ingreso se recuerda á los señores suscriptores para evitarles perjuicios.

Bilbao 6 de Julio de 1904.—El Secretario general, *Agustín J. de Montilla*

ANUNCIOS

FRIART URRUTY Y C.ia

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES

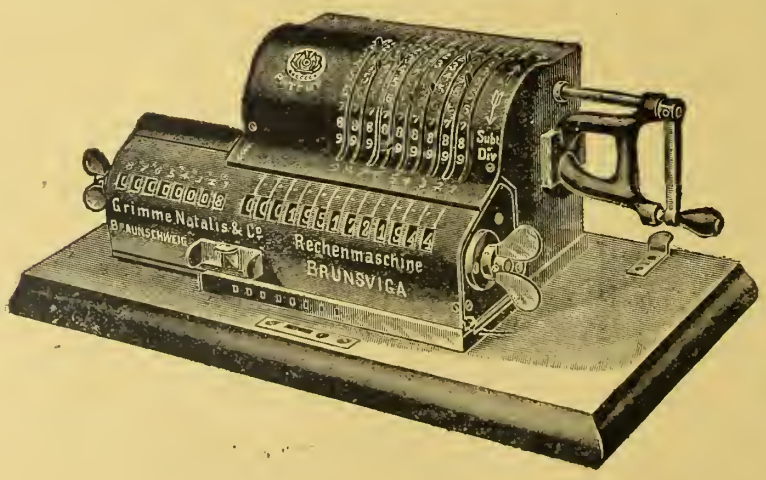
Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

Laboratorio de análisis y ensayos de minerales

Y PRODUCTOS METALÚRGICOS

JOSÉ MAS Y MORELL, ingeniero químico.

Despacho: Pelayo, 50, 1.º, BARCELONA



MÁQUINA PARA CALCULAR BRUNSVIGA

Suma, resta, multiplica y divide, extrae raíces, hace cálculos de intereses, etc., etc., con mayor rapidez que el más hábil calculista, y consigue exactitud infalible.

Se manda á prueba.

G. TRUNIGER

Balmes, 12, BARCELONA.

En Madrid: Hortaleza, 78.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

La nota saliente en el mercado de metales del principio de esta semana ha sido la subida del estaño, que se verá en nuestro listín. Aun cuando este es un renglón en que se especula bastante, la subida actual no tiene la apariencia que en otros casos de ser efecto de la especulación, sino una natural en el mercado cuando la escasez del metal exige que por la subida se estimule la producción ó se contenga el consumo. Hace tiempo que hay indicaciones de que el precio del estaño está llamado á tener aumento y quizás la subida que ahora anunciamos sea el principio de una de importancia. Las minas explotables de España sólo lo son cuando el mercado es muy favorable, y á nuestro entender lo es actualmente, no tanto por el precio extranjero, como por lo que lo mejora el cambio. La pequeña subida que ha experimentado el cobre en la última semana es poco significativa y nada puede anticiparse sobre el movimiento cercano que pueda hacer el precio de este metal, dependiendo de la marcha de los negocios en los Estados Unidos que, por el momento, en general y en el cobre en particular hay muchas dudas respecto á producción y consumo. El plomo parece sostenido en su precio, relativamente bajo, y por ahora no debe esperarse tampoco variación alguna de importancia. El zinc sostiene su precio con una fracción por encima de £ 22.

El mercado siderúrgico universal sigue en el estado de paralización relativa en que se ha presentado durante todo el año, influído el de Europa por temor al *dumping* de los Estados Unidos y del Canadá. Al mismo tiempo que en los Estados Unidos hay una incertidumbre marcada respecto á si les tienen más cuenta las ventas á Europa á cualquier precio ó continuar el plan ya emprendido de disminuir la producción para nivelarla con la del consumo interior. Tanto en Europa como en los Estados Unidos, los fabricantes de productos concluídos sostienen los precios con cierto desacuerdo entre el del lingote y los aceros laminados. Esta diferencia es mucho mayor en América, pues mientras hay lingote Bessemer que puede comprarse allí por menos de 13 $, los tochos de acero se sostienen á 23 $, dando un margen muy grande á los que están instalados para hacer la conversión, sea en las retortas ó en hornos de solera. Asi como se ha bajado la producción de lingote en los fábricas americanas hasta hallarse hoy á razón de 14 millones de toneladas por año, la fabricación de acero se ha rebajado aún en mayor proporción, calculándose que en el año actual se producirán dos millones menos de toneladas que en el anterior.

En el mercado español las diferencias de precios de los renglones siderúrgicos sólo tienen alteraciones á largos períodos. A pesar de esto y de que sólo data del 28 de Marzo, la baja que se hizo en el precio del lingote por las Sociedades Altos Hornos de Vizcaya y fábrica de San Francisco, de acuerdo estas fábricas han pasado una Circular á su clientela anunciando que harán un descuento de 2 por 100 á los fundidores que consumen lingote, además de las rebajas ofrecidas por dicha Circular de Marzo en razón del mayor consumo. La Circular acentúa bien que la baja es sólo á los fundidores ó fabricantes que consumen lingote.

La plata, como se verá, no ha podido sostener el precio de 29 peniques la fina á que se cotizó á mediados de la semana pasada. Los acontecimientos de la guerra ruso-japonesa están llamados á tener influencia en los precios de este metal.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más. . .	Cribados.	20	Ptas
	Galletas lavadas.	18	—
	Granzas lavadas.	16 á 17	—
	Menudos lavados secos.. . .	12 á 14	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	14 á 15	—
	Mezclas para gas.	15 á 17	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . .	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial .	16	—
	Avellanas lavadas..	13	—
	Menudo.	7	—
León sobre vagón.. .	Galletas lavadas.	20	—
	Menudo lavado.	13	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo.		28 á 30	—
— Bélmez de 1.ª.		40	—
Hierro —Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/2 á 11/4	
— — Rubio de 1.ª » » „ »		11/2 á 11/5	
— — Rubio de 2.ª » » » »		9/3 á 10/5	
— — Carbonato calcinado de 1.ª. . . .		12/3 á 12/-	
— Cartagena manganesifero 15 por 0 0; f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		12,25	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,00	—
— — Carbonatos del 50 por 100. . . .		6,25	—
Zinc — Almería. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)..		2,45	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100.		2,00	—
(Unidad de más 0,30). . . .		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.. . .		16,13	Ptas
Plata. — Cartagena onza		14,60	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. . .	T.	101	Ptas
— — — para pudelar.. . .		96	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milimetros. Quintal métrico, precio medio.. . . .		22,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base.	T.	290	—
Otras barras, ángulos, tes, etc., base.	T.	320	—
T de más de 44 m/m.	—	330	—
Angulos de más de 44 m/m.	—	290	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria..	—	225	—
Chapa para construcción naval..	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía..	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . . .	—	58/6	
— Cleveland warrants.	—	42/9	
Barras Staffordshire superiores..	£	8.0.0	
— Middlesborough corrientes	—	6.0.0	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.ºº
Chapa para construcción naval, Inglaterra. . .	£	6.12/6	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales.. . . .	—	5.12/6	
— En barras.	—	6.0.0	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.15/	
— en barras comunes y ángulos..	—	5.5/	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	14,00	
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada . .		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad. . . .		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool. . . .		13 chelines	
— Agria -		11/9	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	22.1/3	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8 0.0	

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.	T.	52/9
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow..		52/10
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada . . .	£	57.7/6
Estaño del Estrecho, £ 119.17/6—Id. inglés.. .	—	122.0.0
Plomo español sin plata	£	11.12/6
Plata. — En barras en Londres por onza std.. . .		26 5/6
— Fina, onza inglesa..		28 11/16
Antimonio..	£	27.10/
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	£	53.2/6
— Tharsis	—	4.5/

MADRID: 1904 —ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia. 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL CARÁCTER DE LA LEY DE LOS FERROCARRILES SECUNDARIOS Y SUS CONSECUENCIAS

La legislación general de ferrocarriles no es mala, y si parece que lo es debe atribuirse en parte á los reglamentos y en parte á las malas prácticas oficinescas que hacen durar la tramitación de los expedientes plazos imposibles de sufrir. La prueba de que la legislación no es mala la encontramos en la multitud de líneas de vía de un metro que se han construído sin leyes especiales y las que habrían podido construirse sin ellas de contar con mejores prácticas burocráticas.

El país clamaba por una ley de ferrocarriles secundarios, esperando de ella que resultase un medio de facilitar mucho la obtención de las concesiones, para aproximarnos al ideal en materia de ferrocarriles, de que haya una estación en cada pueblo y un apeadero y cargadero de mercancías en cada explotación agrícola ó industrial de importancia. Una ley que tuviera este carácter era la que el país necesitaba y la que recomendábamos todos los que no teníamos nada personal que defender en tan interesante cuestión que no fuera lo que más convenga al país.

Después de todas las vicisitudes por que han pasado los varios proyectos de ley formulados, ha venido á ser ley una del carácter más opuesto á multiplicar sin tasa las vías férreas.

El carácter que le atribuímos á la ley es el de favorecer y mejorar el negocio de las empresas españolas que se han lanzado en estos últimos años á construir ferrocarriles con vía de un metro, sin auxilios del Estado. Estas Compañías pueden ahora establecer muchos ramales y prolongaciones, pues para ellas los auxilios y ventajas que la nueva ley ofrece son suficientes para mejorar su negocio total, si bien no nos parecen suficientes para que se acepten concesiones nuevas que no tengan otro porvenir cercano para el capital sino el 4 por 100 (2 ó 3 por 100 en la práctica) que la ley les concede á cambio de tantas restricciones. El caso es muy distinto para los dueños de redes de un metro cuyo crédito les permita levantar dinero al 4 por 100, porque si bien su nueva concesión no les dará ganancias, tampoco le serán muy gravosas; pero la ventaja, que puede ser muy grande, la encontrarán en la mejora del tráfico de sus antiguas concesiones. Este es el caso, por ejemplo, de la red vizcaína de vía de un metro; lo es también para la línea de Bilbao á Santander, que podría aceptar la concesión de Gijón al Ferrol; en el mismo caso se halla cualquier prolongación del ferrocarril Cantábrico, los ferrocarriles económicos de Asturias ó la red Vasco-asturiana. Tal vez alcance en menor escala los beneficios de la ley á algunas redes de Levante, establecidas ya con vía de un metro.

El carácter, pues, de la ley de los ferrocarriles secundarios es favorecer la red de un metro; pero es completamente contrario á lo que debía ser su objeto primordial de producir el mayor número de kilómetros en el plazo más breve posible. La consecuencia natural del carácter de la ley es que el plazo en que esté en vigor debe ser corto, y que no tardará en presentarse un clamoreo general para que se corrija un error tan capital, contrario á todo el país y favorable sólo á las zonas del mismo que menos necesitan de la acción del Gobierno para dar impulso á los medios de comunicación, por ser las que mejor dotadas resultan de ellos.

EL ACUMULADOR ELECTRICO DEL DOCTOR JUNGNER

Antes que Mr. Edison hubiera dado á conocer algunas particularidades de su acumulador, un sabio sueco, el doctor Jungner, había hecho público haber inventado un acumulador compuesto de hierro y niquel en un baño alcalino. No hay cuestiones para nosotros más enojosas y de las que huimos con más cuidado que de las de prioridad de los inventos, porque creemos que la inmensa mayoría están basados en ideas emitidas hace mucho tiempo y reducidas á la práctica en un momento dado por alguno más afortunado entre los que han estado trabajando sobre la misma idea primordial. Por otro lado, los inventos no tienen valor real hasta que no pueden aplicarse en condiciones económicas, y cuando dos inventores coinciden en hacer práctica una idea nueva algo incompleta, nos inclinamos siempre á creer que lo más conveniente para ellos mismos y para el progreso es que se entiendan. La Revista Minera dió cuenta de la invención de Jungner mucho antes que de la de Edison, pero tuvimos una razón para creer que el inventor sueco no había llegado á nada práctico, porque habiéndole pedido precio para una batería de un automóvil de peso de 500 kilos de construcción americana que existía ya en Madrid, nos pidió nada menos que 10.000 francos por la batería correspondiente, y semejante extravagancia nos hizo relegar al olvido el acumulador del Dr. Jungner.

Después de esto empezaron á llegarnos noticias de la invención de Edison para un acumulador con la misma base de hierro y níquel en electrólito de potasa, y así por los resultados técnicos como por los económicos de la invención de Edison concebimos esperanzas de que se había llegado al acumulador ideal. Los grandes recursos inventivos y económicos en que trabaja el célebre americano le permitió acudir á tales medios de tratar el acero y el níquel, que hubo un momento en que creimos que el acumulador de Edison estaba llamado á reunir á sus demás propiedades la de ser barato de construir y de conservar.

Ha ido pasando el tiempo y cada nuevo resumen que se ha hecho del estado práctico del acumulador Edison ha resultado menos favorable á él de lo que se suponía, tanto desde el punto de vista del precio que se hace pagar por las baterías completas, como por las planchas positivas y negativas para su conservación. Actualmente con relación al porvenir del acumulador Edison se presenta un dilema: ó el precio ha de bajar de un modo muy notable, ó este aparato no tendrá ni remotamente la importancia en el automovilismo que se le había supuesto. La principal razón que para decir esto tenemos es que el doctor sueco Jungner, sea por emplear mejores medios de fabricación ó por cualquiera otra causa, parece llamado á ocupar el puesto que á Edison se le atribuía en la tracción de los electromóviles, porque, según las últimas noticias, se asegura que una batería de acumuladores hierro-níquel de Jungner sólo vale ya lo mismo que una de igual capacidad de plomo. Siendo esto así sólo resta averiguar para este género de acumuladores su duración definitiva y el costo de su conservación, y si como parece probable en este punto no ha de haber diferencia entre lo que haga Edison y Jungner, el favor público, sin duda, será para el último. Todo esto sin perjuicio de lo que pueda dar de sí el acumulador Schmith de que tratamos en nuestro número de

24 de Junio, y sobre el cual sentimos decir que tenemos algunos indicios que no son favorables á que el éxito del mismo sea definitivo y práctico.

La Exposición anual agrícola de la Sociedad Real de Agricultura de Inglaterra.—Esta gran Sociedad, que ha celebrado en el espacio de sesenta y cuatro años una Exposición agrícola en cada uno, cambiando la localidad todos los años, desde la pasada se decidió á celebrar las futuras Exposiciones siempre en Londres, como la localidad más fácil de atraer visitantes de todo el país. Su primera tentativa de celebrar la Exposición en la capital fué muy poco afortunada, porque le produjo un quebranto de muy cerca de 250.000 pesetas oro, siendo uno de los mayores que había experimentado en tantos años. Se achaca el mal resultado de la primera Exposición en Londres al mal tiempo que reinó durante ella, y si la que se celebra en los momentos que escribimos diera pérdida también, como es casi seguro, la Sociedad se decidirá por establecer la Exposición agrícola con carácter permanente, esperando que los ingresos por alquiler de terreno cubran ciertos gastos que le permitan continuar sus buenas prácticas de dar premios de bastante importancia para que los constructores de máquinas y los criadores de ganado pongan empeño en alcanzar premios. La cantidad destinada á ellos en la presente Exposición es unas 130.000 pesetas oro. En las reseñas que hemos visto hasta ahora lo que más nos llama la atención es la importancia que adquieren los motores de petróleo para las explotaciones agrícolas. Casi todos los constructores afamados de locomóviles hacen ya un ramo especial muy importante de sus fábricas la construcción de motores de petróleo.

La célebre casa Ruston, Proctor y Compañía, tan conocida en España, expone un motor de aquella clase de 8 caballos cuya esmerada construcción es muy celebrada. Lo notable, sin embargo, en motores de petróleo es el empleo que de ellos se hace para el arrastre de los instrumentos agrícolas que hasta ahora se movían por caballerías.

La renombrada fábrica de los Sres. Ransomes, Sims y Jefferies, de Ipswich, presenta un tractor de petróleo de 20 caballos, con cuatro cilindros, el cual, al mismo tiempo que puede usarse como máquina fija, puede arrastrar un arado de tres rejas que hace una labor profunda en dos hectáreas de terreno con diez horas de trabajo y un gasto de petróleo de 8 litros por hora, que, como se comprenderá, es un gasto insignificante donde el precio de este aceite mineral es próximamente 10 céntimos de peseta el litro.

De la misma clase de motores la Sociedad Ivel presenta uno de diez caballos que goza de gran crédito entre los agricultores.

La idea de desterrar los motores de sangre en los campos parece que la van á perseguir con encono los agricultores ingleses, y aun cuando en nuestro país no puede esperarse que se introduzcan los de petróleo á causa del alto precio de este líquido por los derechos, algo debemos esperar de los automóviles tractores con alcohol si, como nosotros creemos, á pesar de lo mala que es la ley de tributación de este producto, el espíritu industrial la corrige en lo posible para que se venda el litro del desnaturalizado á 30 céntimos de peseta, precio á que permitiria arar con automóviles los predios de mediana importancia.

Si más adelante recibimos alguna noticia de la Exposición agrícola de Londres que pueda interesar especialmente á España, cuidaremos de transmitirla á nuestros lectores; pero en general, hemos de decirlo claramente, Inglaterra se ha dejado adelantar por los Estados Unidos en construir máquinas agrícolas, tan fuertes, bien pensadas y ligeras, que las hacen preferibles á las inglesas.

La telegrafía sin hilos en el Extremo Oriente.—La *Forest Wirelers Telegraph Co.* da los siguientes detalles sobre la instalación del *Times* en el Extremo Oriente. Este periódico encargó á dicha Compañía dos aparatos completos de telegrafía sin hilos, manejados por dos manipuladores expertos, para el servicio de su corresponsal especial en China. En diez días se preparó todo, incluso dos motores de gasolina, embarcándolo en el vapor *Empress of Japan*, que lo condujo á Shanghai, donde el capitán James, corresponsal del *Times* en la guerra, había instalado en el vapor *Haimun* antenas de 23 metros. Al mismo tiempo que terminaban la colocación en este barco de uno de los aparatos, los peritos de la Compañía Forest, señores Althearn y Brown, el ayudante del corresponsal del *Times*, Sr. Froser, erigía un mástil de bambú de 54 metros de altura en un promontorio de cinco kilómetros al Este de Wei-hai-wei, donde se colocó la otra estación. A las tres semanas de desembarcar el aparato en Wei-hai-wei publicó el *Times* un extenso despacho encabezado: «Vía de Forest Wirelers Telegraphy.»

Cada estación tiene una capacidad de un kilovatio y comprende: una máquina Secor de 2,5 caballos, un generador eléctrico á 60 períodos, de 500 voltios, con excitador separado, un transformador de aceite que da 20.000 voltios, un transmisor de aceite, un oscilador y sintonizador sistema Shoemaker-De Forest y un receptor electrolítico con relevo timbre y receptor telefónico muy sensible.

Los aparatos Forest han tenido que funcionar en medio del flujo de señales radiográficas emitidas por los aparatos de telegrafía sin hilos instalados en los barcos japoneses del mar Amarillo; pero gracias al método especial de sintonisación, rapidez en la transmisión por corriente alternativa (25, á 30 palabras por minuto) superior á la del sistema japonés, y la recepción al oído, se han salvado las dificultades. El *Haimun* ha comunicado con la estación de tierra á distancias de 150 y 170 millas.

Concurso de automóviles eléctricos de turismo.—La inclinación del automovilismo hacia los automóviles eléctricos tiene una nueva manifestación en el concurso para el tipo especial para turismo que organiza el Automóvil Club de Francia para los días del 22 de Agosto al 2 de Septiembre. Los vehículos que tomen parte en él se dividirán en dos categorías: la primera, constituída por automóviles de turistas de 2 á 8 asientos, y la segunda, de automóviles industriales que se compondrá: primero, de ómnibus de viajeros al menos de 10 asientos, y segundo, de coches de mercancías que puedan transportar al menos 750 kilogramos con un volumen máximo de 2 metros cúbicos.

El recorrido total será de 628 kilómetros dividido en etapas de 47 á 84 kilómetros por día, con un itinerario determinado en el que se tiene en cuenta que las paradas sean en punto en que pueda renovarse la carga de los acumuladores, siendo una condición del concurso que ha de usarse la misma batería en el total recorrido.

Excusamos decir cuán grande es el interés que nos inspira este concurso, porque si salen bien librados en él los automóviles eléctricos, se habrá dado un paso gigantesco no sólo para generalizar su empleo sino para lo que es más importante aún, multiplicar las centrales para que á lo largo de las carreteras se encuentren puntos frecuentes en que haya tomas de corriente.

Autódromo cerca de Versalles.—Se ha presentado al Club Automóvil de Seine-et-Oise, un proyecto de au-

tódromo muy cerca de Versalles, con pista de 25 metros de ancho y 20 kilómetros de desarrollo, que no se verá cruzado por camino. El pavimento será macadamizado y alquitranado para que los automóviles puedan lanzarse á toda velocidad y la anchura permita que unos automóviles se adelanten á otros á toda velocidad.

La electricidad en San Fernando.—D. Manuel Gómez Rodríguez presentó instancia en el Ayuntamiento, pidiendo autorización, como presidente del Consejo de Administración de la Sociedad Anónima *La Eléctrica de San Fernando,* con domicilio en dicha ciudad, para establecer en los terrenos de la Huerta del Carmen una fábrica productora de flúido eléctrico por corriente continua destinada al alumbrado público y proveer de fuerza motriz al tranvía eléctrico que funcionará entre la Carraca y Cádiz y á cuantas industrias lo soliciten.

La Sociedad se obliga:

1.º A presentar en un plazo mínimo de tres meses el proyecto y planos de la fábrica.

2.º A presentar dentro del mismo plazo el proyecto de la red y tendido de cables en toda la población.

3.º A que las obras den principio en el plazo máximo de cuatro meses á contar desde la fecha de la concesión, y

4.º A que dichas obras quedaran terminadas en el plazo máximo de diez y ocho meses y funcionar la fábrica dentro de ese mismo plazo.

El peticionario dice que la Sociedad está constituída con un capital social de 500.000 pesetas.

Que no obstante estar cubierto el capital social, la Sociedad no tiene inconveniente en admitir y ofrecer acciones á cuantos capitalistas lo soliciten, especialmente de San Fernando.

Los tranvías empezarán á funcionar á la vez que la central eléctrica.

Nueva fábrica de carbones para la electricidad.—Entre las industrias secundarias á que ha dado nacimiento las aplicaciones de la electricidad se debe contar la fabricación de carbones para todos los usos de aquélla. Son muchas las fábricas que ya existen, pero con gran diferencia en la calidad de sus productos, de los cuales es una falsa economía el comprar otros que no sean los mejores.

Se ha instalado una nueva fábrica en Baden por la casa *Henckel & Jordan,* que produce carbones comparables en calidad á los mejores que se conocen, haciendo gran especialidad de los destinados á alumbrado, por más que su fabricación sea general y en grande escala.

Es una industria llamada á tener gran importancia en nuestro país y será muy conveniente que se emprenda en buenas condiciones para obtener productos de primera clase. El consumo ya en España debe ser de cierta importancia, no sólo por las lámparas de arco, sino por los carbones que se gastan en la industria del carburo de calcio, en cuyo costo es una partida de importancia la reposición de los carbones en los hornos eléctricos.

Nuevo mechero económico incandescente para gas.—Se está introduciendo en Inglaterra un nuevo mechero para alumbrado incandescente por gas que sobrepuja en economía á cuantos hasta ahora se han inventado, si en la práctica responde á los ensayos que se han hecho y que han servido de base para la formación de una Compañía titulada *General Heating and Lighting Co.*

La invención se ha hecho por Mr. Julius Moeller, muy conocido ya por los que se ocupan del alumbrado incandescente por gas, pues fué de los primeros que estuvieron al servicio de la Compañía Welbash.

La construcción del nuevo mechero está fundada en dos cámaras mezcladoras de distinta capacidad reunidas por un cilindro. Pudiera entenderse por esto que se trataba de un aparato voluminoso y, sin embargo, no es así sino que, por el contrario, á igual cantidad de gas consumido, es más pequeño que todos los demás. Los resultados con relación al consumo se asegura que son 34 bujías por 50 litros de gas, que al precio de Madrid, de 30 céntimos el metro cúbico, resulta costar la lámpara de 34 bujías un céntimo y medio de peseta por hora.

Esta admirable baratura en el alumbrado podrá reducirse á la mitad cuando el precio en Madrid llegue á ser 15 céntimos, como de seguro lo será al terminar el contrato actual.

Concurso de automóviles militares.—El departamento de la Guerra de Francia convoca á un concurso de automóviles para el transporte militar de víveres y municiones sin establecer que los motores hayan de ser de explosión ó de vapor, pero exigiendo que han de ser construídos en Francia y por fabricantes franceses. Las principales condiciones son la de poder transportar 1.600 kilogramos de peso útil á velocidad máxima de 18 kilómetros por hora con motores de 12 caballos, no excediendo el precio de 8.500 francos. Las pruebas serán la de hacer un servicio de ocho días en dos de los cuales recorrerán 30 kilómetros y en los seis restantes 75, sin hacer provisión alguna en el camino del elemento de que se deriva la fuerza de las máquinas.

Las demás condiciones del concurso no tienen interés para nuestros lectores, porque los dos puntos á que llamamos la atención son que el Ministerio de la Guerra de Francia reconoce la conveniencia de los transportes por automóviles y además la necesidad de que éstos, como todos los otros elementos para la guerra, sean de fabricación en el país y por industriales establecidos y de nacionalidad del mismo.

Veremos cuándo llega España á igual concurso en idénticas condiciones; pero entretanto el Consejo de Ministros en su reunión del 10 de Julio autorizó la compra de un automóvil destinado á transportes militares, suponemos que de alguna marca acreditada ya.

Extraordinario progreso en las lámparas eléctricas de arco.—Una idea completamente nueva se ha dado á conocer en las lámparas eléctricas de arco con dos ventajas muy marcadas, por más que hasta ahora no pueda decirse que se conocen las cifras definitivas. Desde luego se asegura que el consumo de corriente se reduce mucho para igual intensidad de luz, pero la otra ventaja no menos apreciable es que la duración del electrodo que se emplea, siendo del mismo largo de 20 centímetros que el corriente, dura de doscientas á trescientas horas, y á poco que se mejore se espera darle una duración de quinientas horas, de manera que la renovación del electrodo que se consume sea tanta como la de una lámpara ordinaria incandescente.

La nueva lámpara de arco se le llama de magnetita porque el arco se produce entre una barra móvil compuesta de magnetita con algunas agregaciones y una barra fija de cobre que no se altera por el uso. El diámetro de la barra de magnetita es de 19 á 24 milímetros, y el consumo de la barra es menos de 3 milímetros por hora, mientras que el consumo ordinario de los carbones de la lámpara común es de 24 milímetros por hora. Ha dado á conocer la lámpara el señor Charles Proteus Steinmetz.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Tratamiento eléctrico de los minerales de cobre.—Las bases para la reforma arancelaria.—Hornos eléctricos perfeccionados.—La unificación del material de los ferrocarriles.—Tranvía eléctrico de Linares á las minas.—Aglomerantes para briquetas combustibles.=**Variedades:** Las minas de hierro del "Conjuro„.—Suscripción en favor de las víctimas de Villanueva.--Inspección de las minas de carbón.—Nuevas aleaciones de níquel. Ferrocarril industrial.—La Exposición carbonífera de Londres.—El espintariscopio.—Nuevos descubrimientos de fosfatos en Túnez.—La bauxita italiana.—Reves' timiento de pozos mineros con hormigón y metal Deployé-=**Bibliografía.**=Anuncios.=**Sección mercantil:** Revista de mercados. Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Las construcciones en Madrid —Los teléfonos de Madrid.—Los abonos minerales en Italia —Las mejoras del puerto de Trieste.—Grúa eléctrica para la construcción de edificios.—Las regatas de embarcaciones automóviles.—Concurso de grandes automóviles para transporte.—Predicción del tiempo.--Los fonógrafos de Edison en la Expósieión de San Luis.—El nuevo contrato del gas en Burdeos. —Solicitudes de tranvías eléctricos.—Concesión de agua.—El automóvil real —Tranvía de los Cuatro Caminos á Fuencarral. —Pantano de Ruidecañas.

SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

TRATAMIENTO ELÉCTRICO DE LOS MINERALES DE COBRE

Traducimos á continuación un interesante artículo sobre el tratamiento de los minerales de cobre por la electricidad, no sólo por tratarse de un problema metalúrgico de primera magnitud, sino por la recomendación que hace de los concentradores de Wilfley para todos los minerales en general y el uso que de los aparatos de dicha casa se hace en las minas de cobre de los Estados Unidos. Además de los aparatos para arenas, la casa Wilfley ofrece ahora á su clientela unos concentradores para lodos cuyos excelentes resultados exceden á toda ponderación y pueden recomendarse hasta para los casos más difíciles.

He aquí ahora el artículo sobre la aplicación de la electricidad al tratamiento de los minerales de cobre.

Desde hace un año se ha hablado mucho de las ventajas del tratamiento eléctrico de los minerales de cobre, especialmente con relación á los procedentes de Chile.

Los primeros ensayos se hicieron en 1901 en la fábrica de La Praz en un horno Héroult con dos arcos en serie, marchando con una intensidad de 3.500 á 4.000 amperios y tensión de 110 voltios. Con este horno se llegaron á fundir de 17 á 18 toneladas de mineral por veinticuatro horas. La ley del mineral fué de 7 por 100 y la mata producida contenía de 43 á 45 por 100; en cuanto á las escorias sólo acusaron 0,12 á 0,2 por 100 de cobre.

Después se practicaron otros ensayos en hornos de Keller, en Livet, cerca de Grenoble, igualmente con minerales de Chile de la misma ley de cobre en estado de sulfuro amarillo.

El horno empleado para esta fundición se componía de un crisol rectangular de ladrillos refractarios cuyas dimensiones eran de 1,80 metros de longitud, 0,90 de latitud y 0,90 de altura. En este crisol se introducían á la altura del baño dos electrodos de carbón de una sección cuadrada de 30 centímetros de lado por 1,70 metros de largo. La materia fundida en este horno se pasaba á un segundo horno ó ante-crisol á un nivel inferior en el cual se separaba la mata de la escoria. Las dimensiones del crisol de este segundo horno eran 1,20 metros de largo, 0,60 de ancho y 0,60 de alto, en el cual funcionaban dos electrodos cuadrados de 25 centímetros de lado. Para poner en marcha el horno se bajaban los electrodos del primer crisol y se daba la corriente después de haber puesto en el fondo del horno algunos pedazos de cok ó de mata. Cuando el horno empezó á calentarse se fué haciendo la carga de la manera ordinaria y se iban levantando los electrodos á medida que aumentaba la materia fundida. Cuando el horno resultaba lleno de materia en fusión se abría el hueco de colada, colocado á 10 centímetros más alto que el suelo del horno, y la masa corría al horno inferior en el cual se terminaba la reacción. Cuando el ante-crisol se llenaba de materia fundida se daba salida á la escoria por un agujero colocado en el punto conveniente, y cuando la cantidad de mata era la suficiente se le daba salida por un hueco de colada inferior. Con esta disposición de horno se pueden fundir 25 toneladas de mineral por veinticuatro horas con un gasto de energía de 680 caballos.

Las matas producidas en estos ensayos resultaron con 47 á 48 por 100 de cobre y las escorias con menos de 0,2 por 100, siendo próximamente los mismos resultados que se obtuvieron en el horno Héroult. El gasto de electrodos fué de 75 kilogramos por tonelada de cobre contenida en las matas.

M. Vattier, que es quien ha suministrado los minerales para estos ensayos, á los cuales ha asistido, ha dado los siguientes informes respecto á la comparación del procedimiento electrolítico con el seguido hasta ahora.

Si tomamos como ejemplo el caso de una mina de cobre situada en Chile á gran distancia de la costa, al pie de la cordillera nombrada el Volcán, nos encontraremos con que allí el cok vale al menos 100 francos la tonelada y al mismo tiempo veremos que allí es fácil contar con fuerza hidráulica económica de instalar. Haciendo uso ahora de las cifras comparativas refiriéndolas al tratamiento de una tonelada de mineral del Volcán con 7 por 100 de cobre que es una ley bastante alta, mayor que el término medio de las explotaciones importantes.

Para obtener una tonelada de cobre será preciso fundir 16 toneladas de mineral; y sin calcular diferencia alguna en los factores, explotación de mineral y transformación de las matas en cobre en barras, estudiaremos los elementos comparativos de los dos procedimientos:

1.º En los hornos actuales de water-jacket con cok, para producir esta tonelada de cobre en la mata será

preciso emplear 3.200 kilogramos de cok á 100 francos la tonelada, ó sea un gasto de 320 francos.

2.º En el caso del horno eléctrico la fundición de las 16 toneladas exigirá contar con una corriente eléctrica de 1,25 kilovatios-año, y como en aquella región el kilovatio-año puede tenerse al precio de 30 francos, el gasto en energía será de 37,50 francos, digamos 38 francos. Como hemos dicho, el gasto en electrodos demostrado por la práctica es 75 kilogramos por tonelada de cobre contenida en la mata; de modo que en electrodos puede calcularse un gasto de 45 francos por tonelada de cobre, que por razón de la energía eléctrica y electrodos costará 83 francos, resultando que la diferencia en favor del horno eléctrico será 320 — 83 = 237.

Hay, además, otras ventajas en el procedimiento eléctrico, como son: supresión del viento forzado que exigen los hornos empleados ahora; facultad de trabajar con lechos de fusión más refractarios de lo que permiten los hornos comunes; no hay necesidad de aglomerar los minerales pulverulentos; economía en la mano de obra, y finalmente, no hay que contar con los entorpecimientos en la marcha del horno, tan costosos y frecuentes en el procedimiento corriente.

La economía resultará notablemente mayor si en vez de trabajar con minerales de 7 por 100 se emplean los de menos ley, y por más que sea imposible dar una cifra exacta de la economía que se obtendrá por el empleo del horno eléctrico, pues aquélla dependerá de las condiciones de la localidad para proveerse de carbón y para establecer la fuerza hidráulica, se puede decir que en el caso que hemos presentado y que es el general de los minerales de Chile, el procedimiento eléctrico economiza 250 francos por tonelada de cobre obtenido comparando al sistema de beneficio de los minerales que se sigue en aquella región productora.

L'Industrie Electro-Chimique, al dar á conocer la opinión tan favorable de M. Vattier respecto al tratamiento en el horno eléctrico de los minerales de cobre, hace notar que así como se ha hecho la comparación de los dos sistemas para el caso de Chile, debía hacerse también para el del Norte de América, donde las condiciones son diferentes; pero en todo caso lo que esta publicación hace notar es que el tratamiento eléctrico es principalmente aplicable á minerales ricos, los cuales, sin embargo, son muy raros en su estado natural; pero á este inconveniente se puede hacer frente en la actualidad concentrando los minerales por cualquiera de los medios de que hoy dispone la industria, y cita como muy ventajoso el concentrador Wilfley, de que se hace gran uso en las minas americanas, al punto de que en Anaconda se emplean nada menos que 500 de estos concentradores, y por medio de ellos los minerales de baja ley pueden ser de alta, resultando bien apropiados al tratamiento electrolítico.

Si de todas estas ideas hacemos aplicación á nuestro país, no existe ahora caso alguno conocido de minas de cobre de importancia con fuerza hidráulica barata en sus proximidades, y aun cuando las hubiera es seguro que no resultaría preferible la concentración de los minerales al empleo para los muy pobres del procedimiento de la vía húmeda empleado en las minas de Huelva y de Sevilla.

LAS BASES PARA LA REFORMA ARANCELARIA

Publicamos á continuación el proyecto de bases formulado por la ponencia de la Junta de Aranceles y Valoraciones, precedido de un preámbulo, al que sirven de final las siguientes conclusiones:

1.ª Que procede manifestar al Excmo. Sr. Ministro, en cumplimiento de lo dispuesto en la Real orden de 24 de Marzo último, que el procedimiento más eficaz para llevar á cabo la revisión del vigente régimen arancelario, es someter al Parlamento el adjunto proyecto de bases, á las que deberá ajustarse la mencionada reforma; y

2.ª Que para informar en su día y cumpliendo los preceptos del art. 6.º del Real decreto de 1.º de Febrero de 1898, creando esta Junta de Aranceles y Valoraciones, se resuman por la secretaría de la misma los escritos é informes que se reciban acerca de la reforma, en virtud de lo dispuesto en la Real orden de 2 de Abril último, y se imprima el resumen para facilitar á los vocales de la Junta el estudio de las reclamaciones y propuestas que se formulen.

He aquí las bases de referencia:

Base 1.ª Serán admitidas á comercio en la Península é Islas Baleares, toda clase de mercancías, sin más excepción que la de aquellas cuya circulación prohiban las leyes generales, las de policía ó seguridad pública, las estancadas y las que sean objeto de monopolios que el Estado explote por sí ó por medio de Compañías arrendatarias.

2.ª Todas las mercancías que se importen en la Península y Baleares, deberán satisfacer el derecho que el Arancel las señale, excepto las que en la actualidad gozan de franquicia, sin hallarse comprendidas en la base 3.ª El Cuerpo diplomático continuará disfrutando de la exención de derechos, conforme á los tratados de comercio vigentes y á los que se estipulen en adelante.

3.ª Queda expresamente prohibido que se concedan franquicias ni rebajas en los derechos de Aduanas para los servicios del Estado, tanto de guerra y marina como de los demás ministerios, ni de los ferrocarriles, granjas agrícolas, obras públicas provinciales ó municipales, establecimientos de beneficencia, sociedades ni particulares de cualquier clase que sean.

4.ª El señalamiento de los derechos de importación se hará con sujeción á las reglas siguientes:

A. Los productos naturales, á excepción de las substancias alimenticias que la industria nacional emplee como primeras materias y que no se produzcan en el país, satisfarán por el indicado concepto el derecho del 1 por 100 de su valor.

B. Si las mencionadas primeras materias fuesen similares á las de producción nacional, el derecho se elevará del 5 al 15 por 100.

En esta categoría estarán comprendidos los ganados, los abonos, las embarcaciones, las drogas y productos químicos que sirvan de primeras materias para otras industrias.

C. Los productos de la industria pagarán del 20 al 50 por 100 de su valor. Para fijar el tanto por ciento se tendrá en cuenta el costo de las primeras materias, si son nacionales ó extranjeras, el grado de elaboración de los artículos, la mayor ó menor dificultad de producirlos, el desarrollo que haya adquirido ó pueda adquirir en España su producción y las necesidades del consumo.

Las substancias alimenticias, excepto las que son artículos de renta, estarán comprendidas en esta categoría.

D. Podrán estar sujetos á derechos superiores al 50 por 100, los artículos de renta y aquellos productos ó manufacturas que, por las dificultades de su elaboración y la conveniencia notoria de que se obtengan en el país, necesiten una protección arancelaria excepcional.

E. El valor que servirá de base para fijar los derechos, será el promedio del que las mercancías hayan tenido durante el último trienio al llegar á la frontera ó á puerto español, después de agregar al de factura los gastos de transporte, seguro, comisión y cambio de moneda.

5.ª El Arancel de importación se formará por clases y grupos de mercancías señaladas con toda la subdivisión necesaria para que haya siempre la debida proporcionalidad entre los valores de los géneros y los derechos que se impongan.

El Arancel constará de dos tarifas, que se denominarán 1.ª y 2.ª

La 2.ª tarifa, que será la normal, se formará con arreglo á lo que determina la base anterior, y se aplicará á todas las mercancías de las naciones que otorguen á los productos españoles sus tarifas arancelarias más reducidas, al propio tiempo que ventajas recíprocas y equivalentes.

La tarifa 1.ª se obtendrá adicionando á la anterior los recargos que se señalen para determinadas mercancías y se aplicará para las demás naciones.

6.ª El Gobierno estará facultado para imponer los recargos que estime convenientes sobre los derechos de la tarifa 1.ª del Arancel á las mercancías originarias ó procedentes de las naciones que, por su régimen aduanero, coloquen en condición desventajosa á los buques de nuestra bandera ó á las mercancías de nuestra producción.

También estará facultado el Gobierno: primero, para imponer un recargo á las mercancías que gocen de prima de exportación en los países donde se hubieren producido; segundo, para conservar los recargos existentes y aumentarlos ó establecer otros nuevos sobre los productos extranjeros que se carguen en los puertos de Europa ó de Africa en el Mediterráneo, con objeto de favorecer el comercio directo.

7.ª La tarifa 3.ª del actual Arancel para el adeudo de material de caminos de hierro, se refundirá en el Arancel general, aplicándole iguales tarifas que á sus artículos similares.

8.ª Los derechos del Arancel no se podrán modificar por Reales órdenes ni por Reales decretos, sino por medio de leyes.

9.ª Se permitirá la exportación de todos los productos del país ó nacionalizados, de cualquier clase que sean.

10.ª No podrán imponerse derechos de exportación más que á las siguientes mercancías:

1.º Corcho en panes ó tablas.

2.º Trapos viejos de lino, algodón ó cáñamo y los efectos usados de las mismas materias.

3.º Galenas y litargirios de todas clases, y los demás minerales de plomo.

4.º Plomos argentíferos.

5.º Mineral de hierro.

6.º Mineral de cobre.

7.º Mata cobriza.

11.ª A pesar de lo dispuesto en las dos bases anteriores, queda el Gobierno facultado para prohibir temporalmente ó imponer derechos de exportación, también temporalmente, á las substancias alimenticias y á las primeras materias, cuando la salida de éstas, por circunstancias extraordinarias y transitorias, pudiera causar un perjuicio irreparable á los intereses nacionales.

En los casos en que el Gobierno haga uso de esta facultad, deberá dar cuenta á las Cortes.

12.ª Se admitirán con franquicia de derechos los siguientes productos naturales de Fernando Póo y de las posesiones de Africa: lanas, cueros, marfil, goma arábiga, aceite de palma, nuez de palma, caucho, maderas sin labrar, palos tintóreos, coco, copra y plumas de avestruz.

13.ª El período máximo de duración de los tratados, convenios ó arreglos de comercio, será de cinco años, pudiendo prorrogarse después por plazo indeterminado, mediante la facultad de denunciarlo por cualquiera de las partes contratantes, avisándolo con un año de anticipación.

14.ª Se consignará en los tratados la facultad que se reserva al Gobierno español de percibir total ó parcialmente en oro los derechos señalados en el Arancel de Aduanas.

15.ª Continuarán abonándose las primas de construcción de buques y seguirán haciéndose las devoluciones de los derechos pagados por dicha construcción y la reparación de los mismos en la forma en que actualmente se practica, hasta que se dicte una ley modificando el régimen vigente.

16.ª El Gobierno queda facultado para establecer en aquellos puertos que juzgue conveniente, depósitos francos de comercio, en los cuales se permita: primero, el almacenaje de las mercancías extranjeras, cuya importación en España no esté prohibida; segundo, su cambio de envases, división en clases comerciales y mezclas de unas con otras, y tercero, las operaciones que aumenten el valor de los géneros depositados, sin variar esencialmente la naturaleza de aquéllos.

A 13 de Junio de 1904 —*Pablo de Alzola.*—*Juan B. Sitges.*—*Francisco Sert.*—*José del Prado.*

HORNOS ELECTRICOS PERFECCIONADOS

Esta invención de M. Keller tiene por objeto mejorar los hornos eléctricos en que la corriente entra y sale por electrodos colocados en la parte alta del lecho de fusión, y muy especialmente en los que los electrodos, ya colocados verticalmente, ó ya con alguna inclinación, penetran en las materias sometidas al tratamiento.

El dibujo que se acompaña representa el corte de un horno perfeccionado mediante esta invención.

Los dos electrodos *a b*, de polos distintos, penetran respectivamente en las dos capacidades diferentes *c d*, que se comunican entre sí por el conducto inferior *e*; las capacidades *c* y *d* están separadas en su base por las paredes *f*, de materia refractaria y aisladora, y que forman el techo del conducto *e* de comunicación. En este techo hay un espacio vacío *g*, cerrado por el tapón móvil *h*, que permite el acceso al conducto *e*, que contiene el metal ó la materia en fusión que se trata de obtener, ya para modificar la composición de ésta por agregación de otras materias, ya para tomar muestras antes de la colada, que se practica por un orificio central ó por otros orificios situados en el eje de cada una de las capacidades *c* y *d*. Lo mismo que en cualquiera de los otros hornos, se pueden colocar á la altura conveniente los medios de dar salida á la escoria.

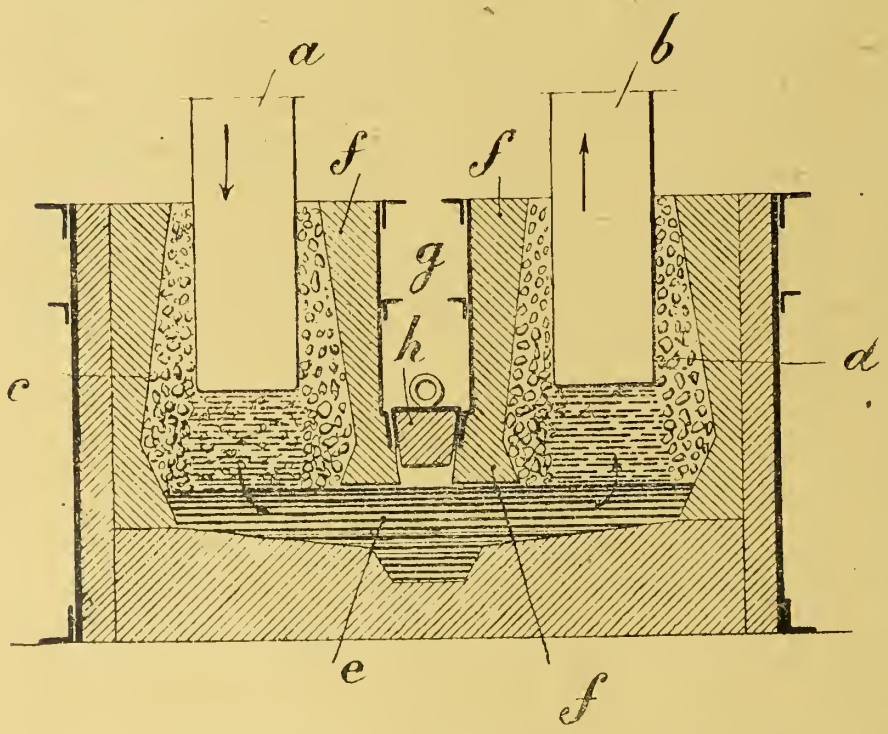
El carácter esencial de esta invención consiste en la separación de los vasos *c* y *d* por una masa de materia

aisladora de la corriente eléctrica, de tal suerte que durante la marcha del horno no puedan producirse derivaciones secundarias entre los electrodos, como puede suceder en aquellos hornos en que los electrodos *a b* se encuentran en el mismo vaso y en contacto con la materia en tratamiento, que adquiere cierta conductibilidad como consecuencia de la elevación de la temperatura.

En este horno perfeccionado la corriente eléctrica sólo puede pasar por la parte inferior de la masa que sirve de conductor eléctrico entre las dos capacidades, después de haber atravesado verticalmente la masa contenida respectivamente en cada una de las *c* y *d*, que se construye del modo ordinario y blindándolas exteriormente.

También puede funcionar este horno de la misma manera cuando la masa que sirve de conductor se encuentra en estado sólido ó pastoso en vez de líquido; en aquel caso la colada se hace rápidamente por el eje de cada uno de los compartimientos.

Este perfeccionamiento es aplicable en iguales condiciones en los casos en que se empleen varios electrodos; en este caso los electrodos del mismo polo se hallarán en la misma capacidad y la comunicación entre las dos capacidades se establecerá por la parte inferior, como queda descrito.



Al lado del tapón *h* puede establecerse una tobera para la inyección de aire ó de gas, según lo que exija la operación de que se trate; con la ventaja de que si se trata de una inyección oxidante dirigida al centro del horno, no consume la materia de los electrodos, por hallarse éstos lo suficientemente separados para evitarlo.

En el caso de emplearse corrientes polifásicas será necesario emplear una capacidad por fase.

Este horno podrá emplearse con ventaja tanto para la reducción como para la fusión y el afino, así como para formar las aleaciones.

La nota en que M. Keller resume el objeto de su patente especifica que el inventor reivindica la invención de un horno que consiste en colocar los electrodos de distintos polos en cavidades diferentes, comunicándose por la parte inferior, de modo que obliguen á la totalidad de la corriente á pasar por la parte inferior de la materia, fundida ó no; el techo de este conducto lleva un tapón que permite el acceso á la materia fundida, estableciéndose en caso necesario una tobera para realizar determinados efectos.

LA UNIFICACION DEL MATERIAL
DE LOS FERROCARRILES

Nuestros lectores tienen ya conocimiento de que por gestión de la Cámara de Comercio de Bilbao se trata de procurar evitar, hasta donde sea posible, la excesiva é innecesaria diversidad de tipos en el material de los ferrocarriles de España.

La iniciativa de aquella activa Corporación toma forma, pues por el Ministro de Agricultura y Obras públicas se ha dictado una orden mandando crear una Comisión de doce miembros que se ocupen de este asunto.

La Comisión se compone de cuatro directores de empresas ferroviarias, de cuatro ingenieros designados por el Ministro y de cuatro representantes de establecimientos constructores de material de ferrocarriles.

No esperábamos que esta cuestión tomara el giro de dársele carácter oficial, porque no entendíamos que se tratara de darle á las soluciones que se propongan fuerza imperativa. Nos parecía muy natural que era sumamente conveniente que entre el mayor número de empresas de vías férreas y los más importantes fabricantes de cierto material de ferrocarriles se reconociera la conveniencia para todos de uniformar los perfiles de los carriles de determinado peso por metro y reducir al menor número posible de variedad de peso de los carriles, desde los de vías Decauville portátil hasta las líneas de gran tráfico y de gran velocidad. Empezando por el tipo superior de un perfil para los carriles de 50 kilogramos por metro, bajar de 10 en 10 hasta 30 kilogramos por metro tipo inferior de las líneas de vía ancha, para bajar de 5 en 5 kilogramos hasta 15 kilogramos por metro, tipo inferior de las vías de un metro y hasta de 0,60, y tipo superior de los ferrocarriles portátiles, que pueden tener perfiles también para 10 kilogramos por metro y hasta de 5.

Con estos ocho perfiles, cada uno de los cuales se vendería á un precio diferente por tonelada, consideraríamos servidos todos los casos. No nos parece difícil que se llegara á este acuerdo entre todas las Compañías y todos los fabricantes por conveniencia general, pero confesamos que nos alarma el que el elemento oficial haya tomado cartas en el asunto, porque tememos que tras esto venga la imposición de lo que por la Comisión se determine. La imposición en este punto nos parece contraria al progreso, porque si un director de ferrocarriles tiene ideas propias sobre el mejor perfil para un peso dado por metro y está dispuesto á pagar el mayor precio por tonelada que valga por hacer cilindros especiales para suministrárselos, no habría razón para imponerle el perfil adoptado por la Comisión, porque después de todo, la conveniencia de unificar es esencialmente la de abaratar, y no sería racional que esto fuera pretexto para impedir una separación del tipo, al menos en líneas que no se encuentren próximas á la reversión legal al Estado.

La unificación de los accesorios de la vía para ponerlos de acuerdo con los carriles se impone. Queda en cuanto al material fijo de los ferrocarriles la cuestión de las traviesas metálicas, tan incierta aún, y por lo mismo tan difícil de unificar. Nuestra creencia es que en algunos países estas se impondrán, así como en España no habrá razón para ello si á tiempo se hacen plantaciones de eucaliptos.

Lo que nos parece más grave en la disposición de unificar el material de ferrocarriles, es la tendencia que hay en ella de hacer extensiva la unificación al material móvil, porque esto en mucho mayor grado pudiera ser un obstáculo para el progreso. La exageración en unificar el material móvil sería un peligro serio para el progreso, y, si hubiera existido, jamás se hubiera llegado á los coches de Pulman ni á otros tipos de vehículos para viajeros que tanta comodidad ofrecen en los países adelantados en ferrocarriles bien explotados, entre los que se cuenta el nuestro. De haber existido la unificación en tiempos atrás de seguro no hubieran aparecido las iniciativas que han traído los vagones para 50 toneladas de carga, que permiten los transportes hechos con la baratara que no podemos menos de admirar los que pagamos las altas tarifas de las Compañías extranjeras que explotan nuestras líneas.

Si gran pulso necesita la unificación del material fijo, para no oponerse al progreso, mil veces mayor lo requiere el material móvil para no convertirse en razón de atraso.

TRANVIA ELECTRICO DE LINARES A LAS MINAS

El día 3 del corriente mes de Julio se han verificado con éxito completamente satisfactorio las pruebas de los tranvías eléctricos que empezarán inmediatamente á circular en Linares.

Los numerosos invitados al acto recorrieron la línea completa, que tiene una longitud de 12 kilómetros, de los cuales hay tres de doble vía, en cinco coches.

Todo el material de la instalación es producto de la industria española, siendo *La Industria Eléctrica*, de Barcelona, la casa constructora que ha realizado estas importantes obras, por encargo de la *Compagnie d'Electricité et de Traction en Espagne*, domiciliada en París.

La instalación realizada se compone:

De una estación central con un motor de gas pobre y electromotores (pues en ciertos períodos del año tomarán la energía del salto de los Escuderos) de 280 caballos con batería de acumuladores y grupo elevador, reductor automático patentado sistema *Thury*, que tiene la grandísima ventaja de permitir que los motores á gas trabajen á una carga sensiblemente constante, almacenando la batería de acumuladores la energía que produzcan de más los motores de gas sobre la que toma la línea en los momentos de poco consumo, devolviendo á la línea la energía almacenada en los momentos en que el consumo sea superior á la energía desarrollada por los motores á gas. Se llega así á obtener con los motores de gas pobre el ideal de la economía, pues se eligen las unidades de modo que según el tráfico trabajan las que prestan el servicio á una carga constante cerca de la plena carga de la unidad, que es en la que se obtiene mejor rendimiento.

En la estación central se ha instalado el cuadro con todos sus accesorios.

El material móvil se compone de 11 coches automotores, equipados con dos motores cada uno, de 40 á 45 caballos. Cada coche tiene una cabida de 22 pasajeros sentados y 18 de pie en las plataformas. Tienen dos ejes con Truk-Brill.

Hay además 18 coches de remolque para los pasajeros, de la misma cabida que los automotores, y 8 vagones de mercancías.

Los trenes se componen de un coche motor y dos de remolque.

Las rampas máximas son de 4,5 por 100.

AGLOMERANTES PARA BRIQUETAS COMBUSTIBLES

La materia empleada para dar cohesión á las substancias aglomeradas no debe dar cenizas, y además ha de producir briquetas sólidas é impermeables. Las substancias orgánicas, por ser combustibles, son preferibles á las inorgánicas, cuyas cenizas aumentan las del combustible.

Aglomerantes órganicos.

El alquitrán y los productos de su destilación son los aglomerantes más empleados.

En Europa la brea seca es de la mayor importancia, y cuando es de buena calidad contiene 75 á 80 por 100 de carbono y sólo de 0,25 á 0,5 de cenizas, composición que corresponde á cerca de 8.000 calorías como potencia calorífica. La adición de 5 á 10 por 100 de brea como aglomerante mejora la potencia calorífica

del combustible de 2 á 4 por 100, según sea el material aglomerado.

El empleo de alquitrán y brea blanda sólo fué de importancia pasajera por ofrecer muchas desventajas. La presencia de los hidrocarburos ligeros ó poco pesados producía humo y tufo, y las briquetas tenían que conservarse en local frío para que no formaran grandes masas al pegarse unas á otras por reblandecimiento. La brea blanda destila á unos 200 grados C.

El alquitrán de hulla se obtiene como subproducto en la fabricación del gas y del cok, descubrimiento debido á Herr Stauf, en Fischbach (Alemania), en 1768. La hulla desprende 3 á 6 por 100 de alquitrán, según su composición, y en la destilación del alquitrán se obtiene un 60 por 100 de brea seca. Teniendo en cuenta que la producción en Europa de aglomerados de carbón de piedra alcanzará pronto un total de 15 millones de toneladas, y calculando un 7 por 100 de brea seca como aglomerante, se necesitarán de ésta más de un millón de toneladas; lo que representa una destilación de 1.600.000 toneladas de alquitrán, correspondientes á la cokificación de 50 millones de toneladas de hulla.

Como el precio de la brea es bastante elevado (de 30 á 40 francos en Francia, 40 marcos en Alemania y 32 á 40 chelines en Inglaterra), el costo del aglomerante resulta crecido, por lo que desde hace años se busca uno más barato. Pero, hasta hoy, de todas las susbtancias, orgánicas ó inorgánicas, empleadas á este fin sólo han alcanzado una importancia local las siguientes:

Dextrina ó almidón.—El almidón en agua se hace aglutinante, y más aún si se agrega una solución débil de ácido sulfúrico. Las patatas, harina de centeno corrompida, *cetraria isländica*, etc., contienen almidón y pueden utilizarse. La primera patente sobre este procedimiento se concedió á J. Piddington, en 1858, que empleaba 15 kilogramos de harina y 8 por 100 de agua por tonelada de briquetas. Los aglomerados formados de este modo hay que calentarlos para que se endurezcan; pero agregando yeso ó brea blanda no es necesario el caldeo.

Albúmina vegetal y animal se usan poco. Con celulosa se hacen briquetas duras, pero absorben humedad demasiado pronto, aunque esto puede evitarse adicionando un 2 por 100 de brea ó de silicato alcalino.

Melazas del azúcar se emplean desde 1884 en que se concedió patente á Saltery. Estas briquetas poseen casi todas las buenas cualidades de las aglomeradas con brea, pero son muy higroscópicas si no se agrega un poco de aceite de linaza. Con melazas es suficiente 1 ó 1,5 por 100, disuelta en agua caliente, y como sólo contienen un 10 por 100 de cenizas, el aumento de éstas en el producto se reduce de 0,1 á 0,15 por 100. Su propiedad aglutinante se debe principalmente á la pectina, y en menor grado al azúcar. El precio de las melazas en Alemania y Austria permiten reducir considerablemente el gasto por aglutinante. El procedimiento es muy sencillo, pero las briquetas para que se endurezcan hay que secarlas. Cuando el precio de la brea seca sea la mitad del de las melazas, es preferible emplear aquélla.

Otros aglutinantes orgánicos, aunque de menos importancia, son la goma arábiga, resina, pez, aceites y asfalto natural.

Aglutinantes inorgánicos.

Sólo deben preferirse estas substancias á las orgánicas cuando se encuentren en más abundancia y á menor precio, ó en países tropicales, en donde las últimas son de manejo incómodo y costoso.

Arcilla, alumbre, sal amoníaco, lechada de cal, yeso, sulfato de cobre, etc., etc., se han empleado como aglutinantes, pero la materia más importante por este concepto es el silicato de sosa ó potasa que se empleó ya en Francia en 1858. Con 0,75 á 1 por 100 de silicato adicionado á las materias combustibles se obtienen buenas briquetas, aunque necesitan de cinco á ocho días para secarse. Los silicatos alcalinos secos contienen de 60 á 66 por 100 de SiO_2 y 34 á 40 por 100 de K_2O á Na_2O. También puede usarse el silicato doble de ambos metales.

La mezcla de silicato de sodio y arcilla se patentó en 1874 por J. Deeve, de Inglaterra.

El aglutinante inorgánico de más importancia es, por lo barato y abundante, el cemento magnésico, que se conoce desde 1855 y se ha empleado como pasta y escipiente en la fabricación de dientes y piedras artificiales. Este cemento fué recomendado, como aglutinante para briquetas, por Mr. A. Gurlt en 1880. Los aglomerados que contengan 5 por 100 de dicho cemento, resultarán mucho más sólidos que los demás. La mitad del cemento es agua, de modo que las cenizas que produce son sólo un 2,5 por 100.

El procedimiento que emplea cemento magnésico resulta económico, pues sólo se necesita calor para fuerza y no para secar, ya que el producto se endurece á la temperatura ordinaria al cabo de seis ó diez horas, y después de unos días puede soportar una presión de 450 á 1.500 atmósferas.

Un buen cemento magnésico contiene 30 partes de cloruro de magnesio al 45 por 100, 30 partes de óxido, ó sea magnesia, y 60 partes de agua. Los trozos de carbon no deben exceder el diámetro de 6 milímetros, y si han de mezclarse en frío con la magnesia seca, es preciso disolver separadamente en agua el cloruro de magnesio, mezclándolo luego bien con los demás cuerpos. El producto resultante se prensa entonces todo lo seco posible, con una presión de 130 á 250 atmósferas.

Estas briquetas de cemento magnésico no pueden competir, sin embargo, con las de brea por producir más cenizas.

Mezcla.

Cuanto más íntima sea la mezcla del aglomerado con el aglutinante, menor cantidad del último será necesaria. La mezcla se hace en frío ó en caliente, según la clase de aglomerante, en mezcladores giratorios horizontales de 3,6 á 20 metros de largo en vez de los antiguos cilindros verticales menos convenientes. Si la mezcla se hace en caliente, hay que emplear fuego directo, aire caliente, ó lo que es preferible, vapor recalentado.

El empleo de vapor recalentado requiere unos 5 kilogramos de combustible por tonelada de briquetas, lo que, á 30 pesetas la tonelada de carbón, representa un costo de 15 céntimos. La economía que se consigue con el vapor, en aglomerante, que si es brea cuesta á 65 pesetas tonelada, varía de 0,60 á 1,25 pesetas por tonelada de briquetas.

La masa debe sufrir la acción del vapor, en el mezclador, de siete á diez minutos por lo me os, y si es brea seca el aglutinante, se necesita en la prensa una temperatura de 100 á 150oC. Cuando se emplee brea blanda no debe exceder la temperatura de 40oC.

El lignito y la turba se prensan en briquetas, sin aglomerante generalmente, por procedimiento *húmedo* ó *seco*. El procedimiento en seco consiste en limpiar y secar las materias que van á formar la briqueta, llevándolas luego directamente á la tolva de un prensa de moldes abiertos que forma briquetas duras. Como al salir de la prensa están muy calientes, se las enfría lejos de ella antes de almacenarlas. El procedimiento húmedo combina en una sola máquina el mezclador y la prensa.

VARIEDADES

Las minas de hierro del «Conjuro».—Las conocidas minas del *Conjuro* que el banquero madrileño señor Bayo vendió hace pocos años á los propietarios de la gran fábrica siderúrgica de Creusot, Sres. Schneider y C.ª, no han sido hasta ahora objeto de la activa explotación á que se presumía que hubieran dado lugar, y lo que es más grave, parece que aún están muy lejos de ser explotadas, al menos por la gran casa compradora. Es un caso muy singular, en el cual una huelga de Francia viene á influir de un modo directo sobre una explotación en España.

Las minas del *Conjuro* en la provincia de Granada estaban destinadas, según la creencia general, á alimentar los hornos altos que el Creusot se proponía establecer en Cette. Los hornos se construyeron y empezaron á marchar, no con minerales del *Conjuro*, sino con los de otras procedencias, á la espera que las instalaciones para explotar el *Conjuro* se hallaran completas. Estas consistían en construir un ferrocarril de 40 kilómetros y de habilitar un embarcadero en Calahonda, en el Mediterráneo.

No sabemos en qué estado se encuentra la realización de estas obras, pero, según parece, están, si no abandonadas, cuando menos detenidas por el acontecimiento desgraciado ocurrido en los hornos altos de Cette. El carácter de éste es de lo más deplorable, porque una huelga persistente de los obreros de Cette fué causa de que los hornos se enfriaran, inutilizándose hasta el punto que su demolición y reconstrucción es necesaria para que puedan volver á marchar.

A consecuencia de esto parece que los dueños del Creusot están poco animados á proseguir sus primitivos planes respecto al *Conjuro*, y hasta se indica que han hecho algunas gestiones para traspasar el negocio. Véase, pues, de qué modo una huelga en Francia viene á ejercer influencia sobre un negocio en España, que debiera á estas horas haber determinado un gran movimiento en la parte de la provincia de Granada en que está enclavado el *Conjuro*. No puede creerse; sin embargo, que el Creusot abandone sin defender un negocio que le cuesta tres millones de francos, y por lo tanto es de presumir que ellos ú otros pongan al fin esas notables minas en explotación. Se trata de minerales de hierro ricos y puros, y de minas bien reconocidas para tener certeza de que contienen cantidad grande.

Naturalmente, la parte del país en que se encuentran las minas de que se trata no se presta por falta de buenos combustibles á crear establecimiento siderúrgico, á no ser basándose en importar carbón extranjero, pero es uno de los varios casos que pueden presentarse en España en que se debiera estudiar si se pueden reunir saltos de agua bastantes para que transportada la corriente al *Conjuro*, resultara económica la producción de acero en el grado necesario para aspirar á exportarle.

De todos modos, teniendo en cuenta el valor intrínseco de aquellas minas y el crecimiento constante de la demanda de mineral de hierro del mundo, no es dudoso que será una cuestión de más ó menos años el que se explote aquel importante distrito.

Suscripción en favor de las víctimas de Villanueva.—El señor alcalde de Villanueva del Río nos dice que en las listas de los repartos en favor de los obreros de aquellas minas cometió un error y una omisión.

El error fué decir que La Juventud Democrático-Radical repartió 2.000 pesetas, en vez de 2.075.

Y la omisión, que la Sociedad de Obreros de Madrid había repartido 409,50 pesetas que no consignó.

Inspección de las minas de carbón.—Cumpliendo lo preceptuado en la Real orden de 10 del actual, se ha dispuesto que los ingenieros jefes de los distritos mineros remitan á la Dirección de Agricultura, en el plazo de dos meses, una relación detallada de la clase de explosivos que se emplean en la explotación de las minas de sus respectivos distritos.

Para poder ejercer sobre las minas de carbón (hulla y antracita) una inspección inmediata y continua, clasificar las minas con relación al grado de peligros que ofrezcan, estudiar las condiciones de explotación en sus diferentes servicios y detalles, y proponer las prescripciones á que cada explotación debe sujetarse, se ha pedido á los ingenieros jefes de los distritos de Barcelona, Oviedo, Palencia, León, Sevilla, Ciudad Real y Córdoba, manifiesten cuántos ingenieros necesitan y qué puntos de residencia deben tener para realizar sus servicios.

Nuevas aleaciones de níquel.—Por sus aplicaciones merecen conocerse las dos nuevas aleaciones de níquel llamadas *Invar* y *Platinita*. La primera, formada de 37 por 100 de níquel y el resto de hierro, se ha sometido al calor y ha demostrado su poca dilatación; un grado solo produjo un alargamiento de un milímetro por milla. Se ha empezado á emplear en péndulos de reloj y otros aparatos.

La *Platinita* contiene 46 por 100 de níquel aleado al hierro, y tiene la propiedad notable de dilatarse con el mismo coeficiente del vidrio, pudiendo, por tanto, sustituir al platino en las lámparas de incandescencia. Se emplea ya en la fábrica de vidrio armado de Appert, cuyos vidrios llevan en el interior una tela metálica que si se hiciera con otro metal produciría la ruptura del vidrio al enfriarse la masa.

Ferrocarril industrial. Se ha concedido á la Sociedad *Nueva Montaña* la ocupación de terreno de dominio público para un ferrocarril que, partiendo de Camargo, termine en la isla del Oleo (Santander).

La Exposición carbonífera de Londres.—Se ha cerrado ya la Exposición carbonífera celebrada en Londres, en vista de los buenos resultados que dió la primera en el pasado año. La actual ha demostrado el movi-

miento que se ha iniciado para aplicar la electricidad á cuantos fines sean posibles en las explotaciones de las minas de carbón, tanto en el exterior, como en el interior. Puede predecirse con bastante seguridad de acertar que dentro de algunos años serán excepción las minas que no empleen perforadoras eléctricas, así para la apertura de pozos y galerías, como para el arranque de carbones. Reconocemos que actualmente no se encuentran las máquinas de percusión y de rotación para el arranque del carbón bastante adelantadas para considerarlas aplicables á todos los casos; pero ya empiezan á salvarse dificultades para su aplicación en Europa, que no se habían presentado en América por la diferencia de los yacimientos de carbón en uno y otro hemisferio, siendo las capas americanas de mayor potencia, limpieza y regularidad que las europeas. Actualmente hay ya constructores en Europa que pretenden tener socavadoras especiales para capas delgadas é irregulares. En la Exposición de Londres se han presentado muchos ejemplos de medios de transporte, así por locomotoras eléctricas, como por cables en el interior de las minas, siendo la casa Westinghouse la que más se ha distinguido en presentar material eléctrico relacionado con la explotación de carbones.

Esto es muy natural, porque tratándose de un país donde se explotan ya 250 millones de toneladas de carbón al año, el triunfo definitivo de las aplicaciones de la electricidad en esta minería representa un negocio industrial de unas proporciones enormes á quien sepa tomar el primer puesto en la construcción de la maquinaria eléctrica para el caso peculiar á las minas de carbón inglesas.

El espintariscopio.—Con este nombre el sabio Sir William Crookes ha inventado un diminuto instrumento para hacer visible el efecto de la radiación del radio. El instrumento tiene algo de microscopio, por cuanto agranda de tal modo las chispas infinitamente pequeñas que despide el radio, al punto que observadas con el instrumento se presentan como un efecto de fuegos artificiales. El maravilloso instrumento que hace percibir tan interesantes efectos, es sólo de 4 centímetros de largo y 2 de diámetro. Se construye en dos formas: la una en que el porta objeto en que se coloca la sal de radio es movible, siendo fijo en la otra forma. La conocida casa inglesa Kirby, Beard y Compañía se ha encargado de popularizar el radio introduciendo el espintariscopio en el mercado parisién.

Gran cuenca carbonifera en Méjico.—Se ha formado una Compañía compuesta de capitalistas ingleses y alemanes para explotar la cuenca carbonífera cerca de Sabinas, en el Estado de Coahuila, en la cual se encuentra una capa de 1 metro 60 centímetros á 2 metros de potencia en una extensión de 6.000 hectáreas. La línea del ferrocarril internacional de Méjico se encuentra á una distancia de 12 á 15 kilómetros.

Nuevos descubrimientos de fosfatos en Túnez.—A la importante explotación de fosfatos de Gafsa en Túnez, se agregará en lo futuro un nuevo distrito descubierto por M. Bursaux en el Suroeste. Como los fosfatos, tanto de Túnez como de Argelia, al cabo serán aquellos con que habrá de contar Europa, el descubrimiento que anunciamos tiene bastante interés para nuestro país, donde el consumo de los superfostatos tiene grandes probabilidades de adquirir un gran desarrollo.

La bauxita italiana.—Se ha constituído en Roma una Sociedad para la fabricación del aluminio, en la cual se va á utilizar la bauxita procedente de los yacimientos descubiertos en Italia de que ya hemos dado cuenta. Han constituído la Sociedad, la *Dresdner Bank*, de Berlín; la *Beer Sodheimer y Compañía*, de Francfort ,y la *Sociedad Italiana de electroquímica*. Como se ve, los elementos principales, tanto de capital como de dirección técnica, son alemanes.

La creación de esta metalurgia en Italia nos hace pensar en si al fin habrá resultado una ilusión el descubrimiento de bauxita anunciado en la provincia de Zamora.

Revestimiento de pozos mineros con hormigón y metal Deployé.—La Compañía Lackawanna, de Buffalo (Estados Unidos), entre los muchos progresos que está iniciando, se encuentra el de revestir sus pozos con hormigón reforzado por medio del metal *Deployé*, al cual hasta ahora no se le ha dado nombre en nuestro idioma. Según los casos, se emplea un espesor mayor ó menor de hormigón, llegando en varias partes de algunos pozos hasta un grueso de 0,40 m. Las mezclas del hormigón se hacen en el exterior y se envían á la plataforma donde trabajan los operarios, por un conducto de tablas. El ingeniero Mr. Snyder se encuentra muy satisfecho del sistema que está aplicando.

BIBLIOGRAFÍA

TABLAS DE JORNALES AJUSTADOS, por D. Santos Urrutia.

Acaba de publicarse, obedeciendo á un método práctico, estas tablas de jornales ajustados, de que es autor D. Santos de Urrutia.

El librito es muy útil, pues á simple vista, y sin necesidad de operaciones, se ajusta la cuenta de jornales por días, medios días y cuartos de días.

Está de venta en las principales librerías y en el domicilio del autor, Somera, 51, 4.º, Bilbao, al precio de una peseta.

ANUNCIOS

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES

Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

Laboratorio de análisis y ensayos de minerales

Y PRODUCTOS METALÚRGICOS

JOSÉ MAS Y MORELL, ingeniero químico.

Despacho: Pelayo, 50, 1.º, BARCELONA

CARBONATO DE BARITA

Se solicitan ofertas de carbonato de barita ó *whiterita* molida, procedencia española ó portuguesa. Diríjanse á REVISTA MINERA, iniciales **S. F. I.**

EMPLEADO TÉCNICO MINERO

enérgico, con certificados de primer orden, de nacionalidad alemana, busca empleo de administrador ó contramaestre de importante mina de España.

Ofertas bajo **V. 2.839 H. á Haasenstein & Vgler-HANNOVER.**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales sigue sometido á la desanimación general de los negocios, que se atribuye en mucha parte, y quizás sin razón, á la guerra rusojaponesa, sin la cual probablemente Rusia contribuiría á producir una demanda de alguna influencia en las explotaciones europeas. Lo más extraño es que hasta en los artículos sobre los cuales la guerra podía determinar subida de precio y escasez, lejos de acontecer esto, sucede precisamente lo contrario, siendo estos artículos el carbón de piedra de Cardiff y el plomo, que se encuentran hasta por debajo de los precios normales. El carbón de primera de aquella procedencia se vende á 14/ en grandes contratos y sólo los cargamentos sueltos obtienen de 14/3 á 14/6. En el mercado de combustible del Nordeste, si bien se espera que lo peor ha pasado, lo cierto es que los precios están muy bajos, y particularmente el carbón menudo es muy difícil colocarlo hasta algo por debajo de 4/, tonelada. El poco aprecio que de este carbón se hace, precisamente en la época en que se habla de tantos inventos eficaces para quemar el carbón menudo y aglomerarlo, es más de extrañar, explicándose sólo por el precio de 7/8 á que se vende la clase buena de Newcastle. Lo más digno de hacerse notar en el período desde nuestro número anterior es la subida en que sigue presentándose el estaño, que ha aumenta do 2 £ en tonelada, continuando con buena tendencia.

La subida que ha tenido este metal se venía preparando desde hace meses y no hace muchos números que decíamos que pudiera volverse á ver el precio de sus mejores épocas. Como presumíamos, el precio del plomo se ha mantenido y aún pudiera volver á alcanzar el de £ 12, que es un ideal para la minería española mientras los cambios sobre el extranjero se mantengan en el gran desnivel de estos tiempos. Cuando se piensa en las malas condiciones que se crearían á las minas de plomo y de hierro en España si se nivelaran los cambios, salta á la vista la necesidad de que la nivelación sea gradual, pero al mismo tiempo no puede menos de aspirarse á ella por medios seguros de dar resultados. El cobre se sostiene con bastante firmeza y no hay motivo alguno para temer baja por el momento, antes al contrario, á juzgar por lo mermadas que se encuentran las existencias visibles de Europa y la demanda de estos últimos días de parte de Alemania, pudiera ser posible un alza. El stock en Europa está en la cifra más baja de época alguna desde veinte años á la fecha, siendo sólo 10.695 toneladas.

La plata, con pequeñas oscilaciones, parece llamada á sostener sus precios de las últimas semanas, aproximándose la fina á 29 peniques, pero sosteniendo este precio sólo un día cuando se llega á él.

Continúa el zinc por cima del excelente precio de 22 libras, sin apariencia alguna de descenso.

La industria siderúrgica sigue en gran perturbación, tanto en América como en Europa Parecía indispensable que la reducción de hornos altos en marcha en los Estados Unidos hubiera producido efectos inmediatos, pero no es así á pesar de que el producto actual está limitado á razón de menos de 15 millones de toneladas por año. En Middlesborough, á mitad de la semana pasada, se produjo una gran demanda que parecía tender á subida con fundamento sólido, pero desde los principios de esta semana se perdió toda el alza alcanzada; sin embargo, la existencia en los almacenes públicos es sólo de 78.733 toneladas.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más. . .	Cribados.	20	Ptas
	Galletas lavadas.	18	—
	Granzas lavadas	16 á 17	—
	Menudos lavados secos. . . .	12 á 14	—
	Idem id. fraguas y para cok.	14 á 15	—
	Mezclas para gas.	15 á 17	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . .	Grueso.	20	—
	Granadillo lavado especial .	16	—
	Avellanas lavadas.	13	—
	Menudo.	7	—
León sobre vagón.. .	Galletas lavadas.	20	—
	Menudo lavado.	13	—
Cok —Gijón ó Avilés a bordo.		28 á 30	—
— Bélmez de 1.ª.		40	—
Hierro —Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11 2 á 11/4	
— — Rubio de 1.ª » » „ »		11 2 á 11 5	
— — Rubio de 2.ª » » » »		9/3 á 10/5	
— — Carbonato calcinado de 1 a. . . .		12/3 á 12/-	
— Cartagena manganesífero 15 por ⁰ ₀; f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		12,25	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,00	—
— — Carbonatos del 50 por 100. . . .		6,25	—
Zinc — Almería. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)..		2,45	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100.		2,00	—
(Unidad de más 0,30). . . .		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.. . .		16,13	Ptas
Plata. — Cartagena onza		14,60	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. . .	T.	101	Ptas
— — — para pudelar. . .		96	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio..		22,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base.	T.	290	—
Otras barras, ángulos, tes, etc., base.	T.	320	—
T de más de 44 m/m.	—	330	—
Augulos de más de 44 m/m.	—	290	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, via ordinaria..	—	225	—
Chapa para construcción naval..	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvia..	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . .	—	58/6	
— Cleveland warrants.	—	42/7	
Barras Staffordshire superiores..	£	8.0.0	
— Middlesborough corrientes	—	6.0.0	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.°°
Chapa para construcción naval, Inglaterra. . .	£	6.12/6	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales.. . . .	—	5.12/6	
— En barras.	—	6.0.0	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow . . .	—	5.15/	
— en barras comunes y ángulos..	—	5 5/	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	14,00	
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada . .		6 peniques	
Fosfato. —Florida, 77 a 80 por 100, unidad. . . .		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool. . . .		13 chelines	
— Agria		11/9	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	22.1/3	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8 0.0	

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.	T.	52/9	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		52/10	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada . . .	£	57.3/9	
Estaño del Estrecho, £ 121.15/6 —Id. inglés. .	—	123 0.0	
Plomo español sin plata	£	11.15/	
Plata. — En barras en Londres por onza std.. .		26 3/4	
— Fina, onza inglesa..		28 3/4	
Antimonio..	£	27.0.0	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5). . . .	£	53.8/9	
— Tharsis	—	4.5/	

MADRID: 1904 —ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LAS CONSTRUCCIONES EN MADRID

Madrid va á pasar por una época quizás larga de un gran movimiento en las construcciones, tanto públicas como particulares. La gran vía, la construcción de la Casa de Correos, los nuevos cuarteles, la escasez de las habitaciones en esta capital, van á producir una situación muy favorable, así para los obreros, como para muchos industriales. Consideramos que es este un momento oportuno para llamar la atención, tanto de los capitalistas como de todos los que han de intervenir en estas construcciones, hacia la conveniencia de someter á un estudio detenido y concienzudo las causas por las cuales la construcción resulta en Madrid tan cara cuando es buena y tan mala cuando resulta barata. Los materiales de construcción son, desde luego, más costosos en Madrid; pero como el valor de éstos se encuentra representado en mucha parte por la mano de obra y los transportes, el encarecimiento de los materiales de construcción lo constituye el escaso rendimiento de la mano de obra, á pesar de que los jornales son bajos; pero falta organización en general en la explotación de canteras y hornos de cal, faltan elementos mecánicos con que sustituir mucha fuerza muscular empleada, y, por último, los medios de transporte en general dejan mucho que desear para que resulten económicos.

Tal vez no haya sido posible hacer otra cosa que lo que está en uso en tanto que las construcciones han sido de poca importancia; pero precisamente porque va á haber una demanda enorme y desusada es por lo que conviene estudiar los abaratamientos de materiales de construcción que pueden conseguirse, por producirlos en mayor escala con medios mecánicos y obreros bien organizados.

Que hay grandes resultados que conseguir por estos medios lo dice la menor noción que se tenga sobre trabajos industriales; pero la influencia de la inteligente organización de las obras de construcción la puso en evidencia el arquitecto yanqui que en las obras de la Sociedad Westinghouse en Manchester dobló el producto de los mismos obreros que bajo la dirección inglesa no producían ni la mitad del trabajo que los mismos obreros hacían después dirigidos por el americano. Si esto ha ocurrido en Inglaterra, que ha sido considerado país en que se construía barato, ¿qué no se conseguirá en Madrid el día en que las canteras y hornos se encuentren bien dirigidos, aplicándose en ellos todos los elementos mecánicos para economizar en la mano de obra?

Por lo que hace á los transportes de los materiales, y sobre todo en las piedras de construcción, mucho se pueden abaratar los transportes, en unos casos por ferrocarriles Decauville colocados temporalmente desde los hornos de cal ó las fábricas de ladrillos al pie de las obras cuya importancia lo permita; pero en cuanto á las piedras de construcción, la vía férrea á Colmenar de Oreja y el tranvía de vapor á Colmenar Viejo crearán una situación nueva á Madrid en este punto, que podrá completarse por las máquinas de labrar piedra mecánicamente que están en uso en otros países. Por fin, dada la importancia de las construcciones que se esperan en Madrid, no se puede prescindir del estudio de las aplicaciones que podrán hacerse en esta capital de los ladrillos de arena y cal y las piedras artificiales en que toman parte los cementos.

Lo que decimos respecto á rebajar el costo de las primeras materias es casi todo aplicable á la construcción misma, porque en ella hace tanta falta la organización de los trabajadores para que den el rendimiento debido; también hay muchos medios mecánicos que aplicar, contribuyendo todo ello á hacer las construcciones más rápidas, lo cual, tratándose de edificaciones destinadas á arrendarse, es de gran interés, porque esta clase de obras rebajan mucho la renta que produce el capital por el interés que se pierde del dinero desembolsado antes de empezar á rentar la casa.

Por lo mismo que la edificación va á hacerse tan en grande en Madrid, es más necesario el pensar en que resulte más barata de lo que resultaría si se mira el abaratamiento con la misma indiferencia que hasta aquí, y si se sostienen en las obras muchas corruptelas harto conocidas y de que no hay para qué tratar en particular.

El período que va á iniciarse pronto de construir en grande escala, debe marcarse por determinar nuevas y útiles prácticas en la industria de la construcción.

El que el período sea más duradero ó menos, y más ó menos fructífero para todos, depende del juicio de los obreros mismos, y de la entereza de los directores de las construcciones para hacer una buena selección de obreros, retribuyendo á cada uno como en estricta justicia merezca. Es lo más fácil y menos complicado suponer que todos los obreros valen lo mismo, pero esta no será nunca la manera de abaratar y perfeccionar el arte de la construcción en Madrid. Hay para hacer lo conveniente grandes dificultades, pero si se arrostran éstas á tiempo, el resultado será muy distinto del caso en que se cometan injusticias y se muestren debilidades. Va á ser un período crítico del cual la construcción en Madrid puede salir ó muy mejorada ó muy empeorada; y ya es bastante mala para que convenga hacer algo por mejorarla.

LOS TELÉFONOS DE MADRID

España es el país más desgraciado de Europa por lo que hace á la atención que prestan sus Gobiernos á los intereses generales, y la influencia de los personajes políticos hasta los más desacreditados, por el partido que saben sacar de su influencia, consiguen aquí cuanto les interesa personalmente, por contrario que sea á las conveniencias de la generalidad.

El Sr. Navarrorreverter hizo una pregunta en el Senado respecto á si era ó no cierto que se había dado una prórroga á la Sociedad de Teléfonos de Madrid, á lo que contestó el Sr. Ministro de la Gobernación que la prórroga se había dado en 1898 siendo Ministro del ramo el Sr. Ruiz Capdepón.

Como, naturalmente, la prórroga no debió darse á una empresa que tan mal lo había hecho hasta entonces, aquélla se dió en la forma que el país no se enterase de lo que se intentaba, porque seguramente, de haberse previsto, se hubieran puesto las cosas en su punto para hacer imposible tan injustificado favor que sólo puede suponerse otorgado á la influencia por interés personal de algún personaje político.

La Sociedad de Teléfonos de Madrid explota este singular y utilísimo medio de comunicación del modo más contrario á que se generalice, y resulta un privilegio de los favorecidos por la fortuna ó por tener posición oficial que le

permita usar para su conveniencia particular de los teléfonos que se pagan con fondos públicos.

La idea de democratizar el teléfono todo lo posible, no ha entrado ni por un momento en los cálculos de la Sociedad monopolizadora del teléfono en Madrid, y ninguno de los recursos para facilitar el empleo, como aquellos á que ha apelado Suecia y otros países adelantados, han sido jamás objeto de solicitud de la empresa. En esta Sociedad se ha llegado al ingreso necesario para sostener un estado mayor bien retribuido, á que algunos talleres extranjeros tengan segura la venta de material y á que algunos políticos españoles tengan una rentita á cambio de cuidar que la Sociedad de Teléfonos explote á los habitantes de esta capital á su sabor, y de lo que se trata es de hacer durar esto lo más posible. El expediente irá al Senado como se ha pedido, pero, aunque chorree sangre, á lo más que conducirá será á dar un asiento más en el banquete telefónico á algún político que hasta ahora no haya tenido cubierto en él. Así se manejan aquí las cuestiones de segundo orden que interesan al pueblo español. Todos nuestros políticos son muy desinteresados y honrados, pero las cucharillas no parecen.

Una de las hipocresías más corrientes en España es atribuir á las exigencias de la política y casi como cosas dignas de los políticos, verdaderas cuestiones de cuartos, cuartos y cuartos como se decía antes, ó perros, perros y perros como se debe decir ahora.

Los abonos minerales en Italia.—Crece constantemente el empleo en Italia de los abonos minerales, y ya se cuentan unas 50 fábricas bien organizadas que producen los superfosfatos. El consumo actual por año de los mismos se resume en el cuadro siguiente:

	CANTIDADES en toneladas	VALORES en liras.
Superfosfatos minerales	370.000	26.400 000
Idem de huesos y huesos pulverizados	30.000	2 000.000
Escorias Thomas	70.000	3.600.000
Nitrato de sosa	20 000	4.600.000
Sulfato de amoniaco	12 500	4.100.000
Abonos potásicos	5.000	1.250.000
TOTALES	507.500	41.950.000

Las mejoras del puerto de Trieste.—A pesar de que el puerto de Trieste puede ya estar considerado entre los buenos, se trata de introducir mejoras importantes en el mismo, según proyecto que se realizará en dos períodos: en el primero se invertirán 45.000.000 de coronas; para atender á este gasto se va á emitir un empréstito al 4 por 100.

En el puerto de Cádiz, que debe considerarse de más importancia que el de Trieste por su posición, nuestro Gobierno anda regateando los recursos para las obras que son tan necesarias allí, tanto desde el punto de vista comercial como estratégico.

Grúa eléctrica para la construcción de edificios.—Recientemente se ha empleado en Bruselas una grúa eléctrica para la construcción de un cuartel.

Esta grúa, de 10 toneladas, instalada por la Sociedad *Elektrische Industrie*, de Karlsruhe, tiene una altura de 23,75 m. y termina en un brazo horizontal de 6 m. La dirección, en el sentido de la anchura, se ha reducido todo lo poble (3,85 m.) para que no embarace demasiado la calle.

Puede desplazarse sobre una vía de 3,25 m., girar alrededor de un pivote vertical, describiendo la carga un círculo de 12 m. de diámetro, y eleva la carga á 23,5 m. sobre el nivel del suelo.

Estos tres movimientos se producen por un motor especial, y los tres motores los acciona un mecánico colocado en una caseta situada á 3 m. de altura en el interior del soporte de la grúa; á los 15 m. de altura del soporte hay una plataforma para vigilar los trabajos en caso de necesidad.

El aparato, construído para una carga normal de 10 toneladas, puede llegar á 15; la velocidad de elevación es de 5 m. por minuto para 10 toneladas y de 17,5 m. para tres toneladas. La velocidad de rotación alrededor del pivote central es la de 40 m. por minuto.

Hay establecidas disposiciones de seguridad para limitar la elevación de la carga é impedir su caída, en el caso de escape del torno.

El gasto de corriente es muy débil, y el empleo de esta grúa economiza tiempo y dinero, como en casi todas las aplicaciones de la electricidad.

Dadas las grandes construcciones que hay en proyecto en Madrid no tenemos duda de que en la mayor parte de ellas se emplearán las grúas eléctricas, porque para la fecha en que tomen impulso estas construcciones tendremos en esta capital en marcha la Central de la Sociedad de Gasificación Industrial, que podrá vender corriente eléctrica al mismo precio de Bruselas.

Las regatas de embarcaciones automóviles.—Despiertan vivo interés las regatas de embarcaciones automóviles que han de celebrarse entre el puerto francés de Calais y el inglés de Dover. Los derechos de inscripción para botes de 6 metros de eslora ó menos son 100 francos, y para los de más largo 200; hay ya suscriptos 30.000 francos para premios, además de varias medallas de oro y plata y tres copas. La exposición de las embarcaciones que han de tomar parte tendrá lugar en Calais el domingo que precederá á las regatas. Una escuadrilla de destroyers franceses dará escolta á los competidores y también se espera que tomen parte en esta escolta otros ingleses. La animación, tanto en el punto de salida como en el de llegada, será extraordinaria, y las autoridades oficiales de ambos países se esforzarán en dar importancia á este nuevo *sport* que se espera sea origen de una nueva industria de importancia.

Concurso de grandes automóviles para transporte.—El Club Automóvil de Francia convoca á un concurso para automóviles para transporte de viajeros y de mercancías para el cual se habrán de recorrer mil kilómetros, equivalentes á atravesar la Francia, desde los días 22 de Agosto próximo á 2 de Septiembre. Los ómnibus para viajeros serán de dos categorías para diez personas con sus equipajes que equivalgan á dos toneladas. Los camiones ó coches de repartir se clasificarán igualmente en dos categorías, una para menos de 750 kilogramos de carga y otra para más de este peso. Por fin camión de transportes industriales con carga de más de una tonelada. Este concurso no puede menos de ser interesante porque no cesan de hacerse progresos en esta clase de vehículos llamados á funcionar entre todos los puntos en que no existan tranvías ni ferrocarriles.

Predicción del tiempo.—*El Liberal*, de Bilbao, da la noticia de que el vecino de aquella localidad D. Juan Mattern ha inventado un aparato mediante el cual, y ciertas operaciones de cálculo, podrán predecirse las alteraciones metereológicas con cincuenta á sesenta horas de anticipación y fijando con cierta exactitud hasta las horas en que ocurrirán. El inventor se dice que no ofrecerá su aparato al público hasta haber adquirido más seguridad de su eficacia y que

por el pronto va á limitarse á publicar el tiempo que hará con anticipación bastante para que reconocida la seguridad con que pronostica se encuentre el aparato en el debido crédito con el público cuando llegue á construirle para la venta. Este género de noticias hay que recibirle siempre con reservas, pero se haría mal en negar en absoluto la posibilidad de organizar lo que se ofrece cuando está fundado, según se asegura, en las ondas hertzianas, como el telégrafo sin hilos de Marconi cuyos efectos los recibe en instrumento del inventor citado. Baste por hoy con lo dicho á reserva de seguir á la mira sobre lo que da de sí el invento anunciado.

Los fonógrafos de Edison en la Exposición de San Luis.—La fabricación de fonógrafos en los Estados Unidos por la Compañía llamada nacional ha adquirido las proporciones de una gran industria que produce semanalmente 2.500 instrumentos de este género de los tipos más variados, desde aquellos que actúan como instrumentos de cuerda hasta los accionados por motores eléctricos. Demasiado conocidos estos instrumentos, tanto para la reproducción de la música como de la palabra, sólo nos limitaremos á hablar de los expuestos en San Luis, que constituyen una verdadera novedad, que lo es tanto, que aun no se han entregado á la venta fonógrafos algunos de esa clase. Nos referimos á los que podrían llamarse profesores de idiomas fonográficos destinados á enseñar prácticamente la pronunciación y entonación de los diversos idiomas. Muchos de estos instrumentos se encuentran ya en uso en los diversos establecimientos de la Compañía nacional de fonógrafos Edison para la enseñanza del numerosísimo personal al servicio de esta Compañía. Con motivo de la Exposición de San Luis se han hecho extensas descripciones de la fábrica en que se construyen los fonógrafos, situada en Orange, New-Jersey, establecimiento que, como es de suponer, responde al tipo más perfecto de la industria americana, tanto por lo que hace al empleo de máquinas-herramientas de precisión y automáticas hasta donde cada una se presta á esa circunstancia, como por la organización del trabajo, que se distingue muy especialmente porque cada obrero se dedica tan sólo á una máquina y á una operación, resultando tan diestro en ella, que es posible que obtenga un jornal crecido al mismo tiempo que contribuye á que cada fonógrafo y cada motor para el mismo se produzca al costo más económico posible.

Claro es que esa especialización de cada obrero sólo puede aplicarse en artículos que se presten á producirlos en escala tan grande como la que señalamos de los fonógrafos de Edison. En la Exposición de San Luis esta Compañía, además del fonógrafo corriente, expone otros instrumentos más ó menos perfeccionados para usos comerciales, pero que, al parecer, no son hasta ahora éxitos definitivos.

El nuevo contrato del gas en Burdeos.—Gran error padecen los que suponen que el alumbrado eléctrico puede matar á la industria del gas. Los efectos que aquél produce en ésta es que tenga menos importancia las propiedades lumínicas del gas, dándole más á las caloríficas; é influencia no menos importante ha tenido la luz eléctrica en hacer bajar el precio del gas. Pero como esto ha venido acompañado de mejoras en las fábricas, que alivian el costo, y también de aplicaciones de los subproductos, que dan mayor valor á éstos, el hecho es que la baja del precio del gas no es causa de que esta industria resulte improductiva. Buena prueba da de ello la municipalidad de París, emprendiendo la fabricación y suministro del gas al público al precio de 15 céntimos el metro cúbico, y la ciudad de Burdeos, haciendo un nuevo contrato de gas por treinta años, al precio de 17 céntimos el metro cúbico. Es también notable en el caso del contrato de Burdeos el que á pesar de ser ya el consumo de aquella ciudad, que cuenta con unos 260.000 habitantes, 23 millones de metros cúbicos al año, se impone á la empresa que ha tomado á su cargo el nuevo contrato la obligación de construir, en el plazo de dos años, otra fábrica de gas para 15 millones de metros, demostrándose así el aumento de consumo con que se cuenta.

La nueva fábrica aplicará todos los adelantos modernos en esta industria, y aun así es seguro que hará un buen negocio á los precios del contrato.

Todos estos hechos son de gran interés para el caso de Madrid, que dentro de muy pocos años tendrá que ocuparse de lo que deberá ser el futuro suministro del gas en esta capital, llamado á representar un negocio de gran importancia y de mucho interés técnico y financiero, que es de desear sea abordado por el capital y el personal español.

El contrato de Burdeos es posible que esté llamado á ser el modelo del de Madrid, si no es que nuestra Administración municipal adelanta á tiempo lo bastante para que la fabricación y suministro de gas se considere que debe figurar entre los servicios municipales.

Solicitudes de tranvías eléctricos.—Se ha solicitado por la Sociedad *Tranvías de Zaragoza* la concesión de una línea prolongación de la de Madrid por la carretera de Valencia, avenida de Hernán Cortés, Puerta del Carmen y calle de la Soberanía Nacional hasta unirse de nuevo con la línea de Madrid frente al cuartel de Artillería.

D. Francisco de P. Enciso ha solicitado también la concesión de otro tranvía eléctrico en esta Corte que denomina de las Peñuelas, recorriendo la calle y paseo de Embajadores, glorieta de Santa María de la Cabeza, paseo del mismo nombre y glorieta de Atocha.

Ambas solicitudes se anuncian en la *Gaceta* de 5 del corriente por si se presentasen otras mejorándolas.

Concesión de agua.—Por Real orden de 24 de Mayo se ha concedido á D. José Bores y Romero autorización para derivar 40 metros cúbicos por segundo de aguas del río Miño, en el sitio llamado El Barral, término municipal de Castrelo, provincia de Orense, con destino á la producción de energía eléctrica aplicable á diversas industrias.

El automóvil real.—Se nos hacía extraño, dada nuestra fe en el porvenir del automovilismo, que nuestro joven monarca, á ejemplo ya de todos los demás, no hubiese demostrado inclinación al nuevo *sport*. Ahora se dice que ha hecho ya su primer pedido que consiste en un automóvil de 40 caballos capaz de adquirir una velocidad de 70 kilómetros por hora.

No deja de tener su importancia que los grandes personajes con el monarca á la cabeza sean automovilistas, porque así se reconocerá la necesidad de tener carreteras bien construídas y bien conservadas. ¿Será un *chaufeur* ó un *autocochero*, es decir, un francés ó un español el encargado de guiar y cuidar los automóviles reales?

Tranvía de los Cuatro Caminos á Fuencarral.—Se ha autorizado la sustitución de la tracción animal por la de vapor en el tranvía de los Cuatro Caminos á Fuencarral.

Pantano de Ruidecañas.—La *Gaceta* del 13 de Julio publica el Real decreto creando el Sindicato á cuyo cargo ha de hallarse la construcción y explotación del pantano de Ruidecañas, con todos los detalles de la manera de funcionar la citada entidad.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: El carbeno.—La fábrica siderúrgica del porvenir.—Los ferrocarriles y las traviesas —El *Trust* americano del acero y Mr. Andrew Carnegie.=**Sociedades.**=**Variedades:** Aumento de rapidez en sondeo —Nueva cuenca hullera belga Campine.—Tratamiento electro metalúrgico de los minerales de zinc —Separación eléctrica del aceite de las aguas de condensación.—Los carriles Bessemer y Thomas.—La fabricación del albayalde en Alemania —Separación de los sulfuros.—Los aceros en la Exposición de Saint Etienne.—La venta del volcán Popocatepelt.- Ferrocarril minero.—Fábrica de sosa cáustica. - La electricidad en las Escuelas de Capataces de Minas.—El zinc en Europa.—Personal =**Bibliografía.**=Anuncios.=**Sección mercantil:** Revista de mercados. Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingenieria Municipal y de Automóviles: Las aguas de manantiales.—El expediente de la Gran Vía —La embarcaciones automóviles.—El riego con agua del mar en Málaga.—Aprovechamiento del calor solar.—La Exposición de Automóviles en Inglaterra en 1905 —Tranvia con tracción animal en Valencia. —Aguas.—Una fábrica de azúcar cerrada.—Tranvia en Gijón. —La Compañia de aguas de Sevilla —Ingenieros españoles á San Luis.—Ensanche de La Coruña.—Salto de agua en el rio Benamahoma — La filtración artificial de aguas potables. El telégrafo Marconi en España.

SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

EL CARBENO

Entre las cuestiones industriales de más interés para España, se encuentra, sin duda, la fabricación de cok, como medio más ó menos lejano de conseguir que nuestro país figure entre los grandes productores de hierros y aceros que lo son hoy sin tantas condiciones como España para competir con ellos. Hay cierta tendencia general, tal vez más arraigada en nuestro país que en otros, que existen carbones minerales susceptibles de convertirse en cok metalúrgico, y otros que carecen de propiedades para ello.

Es muy frecuente querer deducir por ensayos en el crisol, si un carbón es coquizable ó no, siendo nuestra creencia que existen en España muchos carbones declarados incapaces de producir cok, sólo debido á los resultados que han dado al ensayarlos en crisol, y que, sin embargo, mejor estudiados en aparatos industriales, tal vez se hubiera descubierto que podían coquizar.

M. Auguste Lemoine, en un interesante artículo publicado en *L'Echo de l'Industrie*, da cuenta de haber descubierto la razón de que unos carbones sean coquizables y otros no, atribuyéndole la propiedad de serlo á una substancia que titula *carbeno*, y de la cual trata en la forma siguiente, expresando cierta confianza de que carbones considerados hoy incapaces de coquizar, podrán producir cok metalúrgico muy superior al que hoy se obtiene por medios relativamente empíricos por el hecho de no haberse conocido hasta ahora las propiedades del *carbeno*.

Está admitido que un buen carbón para cok contiene siempre una cierta cantidad de materias volátiles, como lo demuestra la experiencia de modo concluyente, pero toda persona práctica sabe que no hay conformidad exacta más que hasta cierto punto entre la materia volátil contenida en los distintos carbones, y sus resultados al reducirlos á cok, es decir, que un buen carbón para cok produce al calcinarse una cierta cantidad de materias volátiles, esto es, 15 ½ por 100 como mínimo y 18 como máximo; pero ningún industrial se contentará para juzgar de la calidad del cok que producirá un carbón determinado por el mero conocimiento de las materias volátiles que contiene, exigiendo siempre examinar el cok que produce para juzgar desde el punto de vista técnico si aquel resulta compacto ó no. Así es que un buen carbón para cok da 16 á 22 por 100 de materias volátiles, pero esto no es decir que todo carbón que produzca al coquizarse 16 á 22 por 100 de tales materias haya de dar cok de buena calidad. Esto que saben todos los prácticos, consiste en que la calidad del cok depende en mucha parte de fenómenos químicos que se producen durante la coquización, los cuales son más complejos é intensos en los carbones ricos en materias volátiles que en los que no lo son, cualquiera que sea la calidad del cok resultante.

De aquí que es en los productos de la pirogenación de los carbones en los que hay que buscar la substancia que comunica la propensión coquizadora.

Fijado este punto, una observación posterior nos ha servido de guía para descubrir la indicada materia.

El cok que se produce en el crisol, al analizar carbones reputados de buenas condiciones coquizables, está muy lejos de corresponder á la calidad del cok industrial producido en grande, si bien tiene generalmente propiedades suficientes para que el práctico pueda hacer deducciones. Si se considera la diferencia que existe entre la calcinación para dosar las materias volátiles, es decir, la elevación brusca y rápida de temperatura de una masa pequeña, y la calcinación en los hornos industriales, elevación de temperatura lenta y progresiva de masas importantes, no puede menos de llegar á la conclusión de que en el caso de la calcinación en el crisol, la menor compacticidad del cok se debe á que la materia causa de la tendencia á coquizar, por efecto de una elevación de temperatura repentina y muy considerable, se va en la destilación sin poder ejercer su acción aglutinante. En los hornos, por el contrario, se moviliza en las capas de la hulla en contacto con las paredes recalentadas, pero puede depositarse en las partes cercanas á temperatura más baja quedando en actitud de producir su efecto ulteriormente.

Quedaba que determinar si la materia coquizadora, cuya existencia en los productos volátiles de la pirogenación se presumía, se destruyera por la destilación misma convirtiéndose en otras substancias. Felizmente no es así, y como consecuencia de trabajos minuciosos y prolongados, fué posible separarla del alquitrán en estado de pureza.

Esta materia es semejante en un todo al carbón graso, es negra, sólida, desmenuzable, ofreciendo tendencia á cristalizarse. Puesta en contacto con reactivos enérgicos, tales como el bromo, el ácido azótico humeante, el ácido sulfúrico concentrado, reacciona con ellos enérgicamente dando productos de adición muy

notables. Los derivados nitrosos especialmente constituyen explosivos dignos de estudio, el cual proseguimos con interés.

Inspirándonos en la analogía, por su aspecto con el carbón, y de la facultad que posee de dar productos de adición derivados, es por lo que hemos bautizado esta substancia con el nombre de *carbeno*, el cual, además de los caracteres químicos que quedan señalados, tiene otro muy importante que nos explica su poder coquizante. Durante nuestros ensayos, el respetado director-jefe de Minas M. Smeysters ha comprobado en diversas ocasiones lo que sigue:

Si en un tubo de vidrio de 15 centímetros de largo por 15 milímetros de diámetro cerrado por un extremo se introducen algunos centigramos de *carbeno* y se calienta á fuego directo, se observa un aumento de volumen notable de la materia; si en este momento se baja progresiva y lentamente la llama, manteniéndola en contacto con el vidrio, se ve al *carbeno* adherirse cual un barniz negro y brillante y toda la superficie del tubo se cubre de este modo de una substancia que se adhiere fuertemente. Algunas cifras ilustrarán lo singular de esta propiedad. El alto de la capa de *carbeno* en el fondo del tubo al empezar el ensayo era sólo de 1 á 2 milímetros y al terminar la operación las paredes del tubo resultaban completamente tapizadas del barniz carbonoso, esto es, sobre una superficie de 70 centímetros cuadrados. El tubo resultó hueco sin que se formara diafragma alguno. El *carbeno* tiene, pues, la propiedad de adherirse á los cuerpos sólidos y de distribuirse en la superficie, en un grado que no posee ninguna otra materia, bastando esto para explicar su tendencia coquizadora, pues es evidentemente condensado en las capas aun frías de la hulla, en el horno después de pirogenadas las capas que están en contacto con las paredes refractarias recalentadas, penetra en aquellas y termina la aglutinación hasta entonces imperfecta. Esta acción, prosiguiendo sucesivamente en todo el espesor de la masa de modo continuo é incesante, da lugar á la formación de cok metalúrgico.

Admitiendo que el papel del carbeno en la coquización es el que queda expresado, parece natural deducir que agregando carbeno á un carbón seco, puede éste convertirse en cok metalúrgico. Nuestros ensayos sintéticos nos han permitido comprobar la realidad de nuestras presunciones, pues un carbón que daba

Materias volátiles	10,57
Cenizas.	4,62
Carbono fijo.	84,81
TOTAL	100,00

sin vitrificarse ni aun en el crisol, coquizado en una mufla, hemos obtenido 200 gramos en una mezcla con 2 por 100 de carbeno, un cok excelente, compacto, denso y resistente. Siendo de notar que el rendimiento calculado en cok era de 90 por 100 y el realizado fué de 93.

Hay lugar, por lo tanto, á presumir que, mediante el descubrimiento del carbeno, podrán reducirse á cok carbones secos impropios hasta ahora para ello, obteniéndose cok metalúrgico mejor que el que se encuentra actualmente en uso corriente.

Terminamos estas notas dando la fórmula química del carbeno, que es $C^{22}H^{44}O^{5}$.

N. de la R. — Es de esperar que más adelante el autor explique la operación de extraer el carbeno del alquitrán.

LA FABRICA SIDERÚRGICA DEL PORVENIR

El *Stahl und Eisen* ha publicado un interesantísimo trabajo del Sr. Kard Gruber, que conviene sea conocido en España, porque concuerda completamente con nuestras ideas sobre lo que debe ser la primera fábrica siderúrgica con que se aumente en nuestro país la fabricación de aceros. La gran extensión del escrito indicado sólo nos permite hacer de él un extracto, el cual, sin embargo, dará una idea completa de la fábrica de aceros del porvenir, tal como la presenta el competente autor del notable artículo.

El Sr. Gruber, después de mostrar su creencia de que empiezan á emplearse motores de gas para el movimiento directo de los trenes laminadores, sin acudir como intermediarios á los motores eléctricos, declara que una fábrica moderna puede marchar exclusivamente con los gases de los hornos altos, poniendo el ejemplo de un establecimiento con tres hornos altos capaces de producir 400 toneladas diarias de lingote cada uno; cuatro cubilotes Bessemer de 18 toneladas por operación; un taller Martin, con dos hornos, para el procedimiento básico, de 25 toneladas cada uno; un tren blooming reversible, suficiente para toda la producción de acero; otro tren reversible para las viguetas grandes, carriles y traviesas; un tren de tres cilindros para los grandes perfiles; otro para barras; otro para perfiles medianos; otro tren para los pequeños, y de un tren de cabillas para alambre.

El autor examina la cantidad de gases disponibles para la producción de fuerza y hace un cálculo con la base de producir 1.200 toneladas diarias de lingote, para lo cual se consuman 1.200 á 1.300 toneladas de cok, en cuyo caso los gases disponibles de 2.040.000 á 2.376.000 metros cúbicos diarios ó sean 28.400 á 33.000 caballos (3 metros cúbicos por caballo-hora). Ocupándose de la depuración del gas, aconseja el empleo del aspirador por chorro de vapor, que deja el gas depurado con sólo 0,3 gramos de polvo por metro cúbico; y si se quiere llevar más allá la depuración de los gases, siguiendo el procedimiento Differdange, esto es, dos depuradores-ventiladores de lluvia de agua colocados uno tras otro, ó bien el aparato centrífugo Theisen. El autor se ocupa en seguida del examen del consumo de aceite y agua durante la marcha de los motores, fijándose en el tipo de motores que ofrecen más garantías para dar movimiento á los laminadores, recomendando los Echelhauser de simple efecto ó los Korting de 2 y 4 tiempos y doble efecto.

El Sr. Gruber calcula seguidamente la fuerza necesaria para la marcha del taller Bessemer, que estima

en 750 caballos, y los hornos Thomas equivalentes á 1.500. El motor en este caso debe responder á tres condiciones: *a)* marcha muy segura; *b)* poder emplearse toda su fuerza desde el arranque, y *c)* poder trabajar en diferentes condiciones, es decir, con presiones distintas en el viento. Con un motor de gas las condiciones *a* y *c* se pueden llenar, pero no así la *b* que exige el intermedio de un depósito de viento con la presión que pueda dársele en la parada de una operación á otra.

En cuanto á los trenes en general, la fuerza necesaria será de 3.000 caballos, pero no comprendiendo en estos ni el tren blooming ni el de los mayores perfiles, los cuales se moverán por máquinas de vapor, producido en calderas calentadas directamente por el gas de los hornos altos. Se pueden emplear estos trenes reversibles con motores de gas, haciendo uso de un embrague especial, por más que hasta ahora no se haya encontrado uno que produzca resultados satisfactorios. El trío para grandes perfiles estará accionado por un motor de gas de 2.500 caballos, de los cuales aprovechará 1.250; el trío para barras necesitará uno de 1.500 caballos, de los cuales consumirá igualmente la mitad; el trío para los perfiles medianos tendrá un motor de 1.000 caballos, siendo los consumidos en la misma proporción que los que anteceden; el tren para los pequeños perfiles consistirá en dos pares con un motor de 750 caballos consumiendo 375, y finalmente el tren de cabillas para alambre tendrá un motor de 1.000 caballos para que consuma 500. Para los dos trenes reversibles se empleará una máquina de vapor de 2.750 caballos (blooming) y otra de 1.750 caballos para el tren de grandes viguetas, carriles, etc.; el vapor de estos motores se empleará á 10 atmósferas. El autor hace los cálculos del gas que consumirán estos motores con una batería de calderas modernas, estimando el gasto en 7 metros cúbicos de gas por caballo y hora.

La fuerza de los motores de gas de la fábrica, sin contar la empleada en los hornos altos, es, como se ha visto, 5.250 caballos que exige 378.000 metros cúbicos de gas cada veinticuatro horas. Las máquinas de vapor gastarán 256.000 metros cúbicos diarios, resultando un consumo total de 1.134.000 metros cúbicos de gas.

El autor hace notar que como el trabajo de los laminadores es variable, se hace preciso regularizarlo por medio de gasómetros entre los hornos altos y los diferentes aparatos.

Para los hornos de recalentar, el autor calcula un gasto de 438.750 metros cúbicos y para los hornos Martin, 253.500.

Con estos datos parciales se llega á un consumo total de:

Motores de gas, cada veinticuatro horas. . . .	378.000
Calderas.	756.000
Hornos de recalentar.	438.750
Hornos Martin.	253.500
Total.	1.826.250 m³

Se calculaban disponibles 2.056.000, de los cuales se rebajan 1.826.250, quedando un sobrante de 213.750 metros cúbicos, que representan 3.000 caballos.

Estas ventajas serían aún mayores en una fábrica que tuviera en sus cercanías los hornos de cok, cuyos gases sobrantes de mayor potencia que los de los hornos altos, podrían emplearse en los hornos Martin. Para producir 1.200 toneladas diarias de lingote hacen falta 1.200 de cok, para obtener las cuales se emplearían 1.580 de carbón lavado, que al coquizarlas darían 442.400 metros cúbicos de gas, 28 metros cúbicos por cada 100 kilogramos, y siendo necesario emplear el 60 por 100 de éstos en calentar los hornos mismos, quedarán disponibles 176.960, equivalentes á 10.534 caballos próximamente.

El autor examina en seguida las ventajas que produciría el empleo de aparatos de refrigeración en todas las máquinas del establecimiento y las evalúa en una gran economía de gas.

El artículo del Sr. Gruber termina con el cálculo interesante de la cantidad de agua que requiere la instalación supuesta, resultando ser 5.215 metros cúbicos diarios, sin contar la necesaria en los hornos de cok (lavado del carbón, apagado del cok, recuperación de residuos), la que necesita el enfriamiento de los hornos altos, la empleada en el taller de acero, en el enfriamiento de los trenes y las pérdidas en las máquinas hidráulicas.

Como se ve, el autor está muy al corriente de los últimos adelantos, pero se hace extraño que haga caso omiso de que en una fábrica moderna de la importancia de las que describe, de seguro no se prescindirá de hornos eléctricos con corriente producida por los gases de los hornos altos para obtener determinadas clases de acero, cuyo consumo de aquí en adelante irá siempre en crecimiento.

LOS FERROCARRILES Y LAS TRAVIESAS

Si se tiene en cuenta que ninguno de los sustitutos que hasta ahora se han propuesto para las traviesas de madera en los ferrocarriles han dado resultados completamente satisfactorios, se explica la preocupación que inspira la dificultad que para la renovación de las traviesas se presenta para un porvenir nada remoto. El número de kilómetros de ferrocarriles en explotación crece constantemente, y también las líneas modernas explotadas á gran velocidad son más y requieren mayor solidez y estabilidad que no se ve otra manera de conseguir sino por aumentar el peso de los carriles y acercar más las traviesas entre sí. Todo esto implica mayor consumo de maderas sin que las cortas de árboles que se hacen sean compensadas por nuevas plantaciones, capaces de hacer frente á las necesidades previstas. Un ingeniero americano hace un estudio del costo de la renovación de las traviesas en los Estados Unidos, llegando á la inesperada conclusión que resulta más gravoso para los ferrocarriles el renovar las traviesas que los carriles. Algo nos parece que fuerza el argumento para sostener su tesis, pero aun así es muy conveniente conocer lo que dice, pues en ello nos inspiramos nosotros para demostrar que España es el país

que puede acudir á sus futuras necesidades de traviesas en mejores condiciones cuando menos que ningún otro de Europa. Empecemos por exponer los datos de Mr. Parker.

El precio medio de las traviesas lo calcula para los Estados Unidos en 3,50 pesetas y el número de ellas en un kilómetro en 1.200, gastándose, por lo tanto, 4.200 pesetas en la renovación de las traviesas de un kilómetro. Concede á la duración de las traviesas sólo ocho años, resultando que se gasta en traviesas en los veinte años que se tardan en renovar los carriles 10.500 pesetas. En los Estados Unidos se retiran los carriles de las vías principales en muy buen estado, porque con muy poca diferencia del precio de los nuevos se venden para líneas secundarias. El kilómetro de línea emplea por término medio 80 toneladas de carriles, y siendo la diferencia general entre los carriles nuevos y viejos 50 pesetas tonelada, resulta que cada veinte años se gasta en renovación de carriles 4.000 pesetas contra las 10.500 que cuestan las traviesas, resultado que para nosotros era totalmente imprevisto, ó por mejor decir, resultado en que no se nos había ocurrido investigar antes de haber visto los cálculos del ingeniero americano.

El país que menos tiene que temer de la escasez y encarecimiento de la madera para traviesas, es España, porque son tantas las zonas donde hay terrenos que se prestan á las plantaciones de eucaliptos y de tan poco valor en venta, que bien se puede decir que la renta de esos terrenos ó el interés del capital correspondiente á su costo, apenas representa 25 céntimos de peseta por traviesa cuando se corte el árbol. Si las Compañías de ferrocarriles dueñas de las grandes redes fueran españolas, seguramente habrían pensado ya en el fácil y seguro medio de renovar sus traviesas á mucho menos costo que la mayoría de las líneas del mundo. Bien se puede asegurar que una plantación de eucaliptos bien hecha, á los diez años empezará á dar traviesas y seguirá dándolas. Por cálculo fundado en el entusiasmo que hemos sentido siempre por esa especie arbórea que nos ha hecho recoger continuamente datos del crecimiento de los eucaliptos en todas las plantaciones en que nos ha sido posible, deducimos que una plantación de una hectárea por kilómetro de línea, dará todas las traviesas para la renovación indefinida de un kilómetro, á costo reducidísimo comparado al que le tendría el comprarlas en plantaciones ajenas ó lejanas. Si las empresas se deciden á hacer las plantaciones necesarias que representan para ellas un sacrificio insignificante, llegará un día seguramente en que se congratularán de haberlo hecho, pues podrán comparar cuán distinta será la posición de las empresas que tengan traviesas de plantaciones propias y las que no se encuentren en el mismo caso. No hay gran red de ferrocarriles que no atraviese terrenos de poco valor en que crear bosques de eucaliptos, con la mira de contar con traviesas para sus líneas. Una parte de lo que cuestan las traviesas está representado en todos los casos por lo que se gasta en transporte desde el bosque á la línea férrea. Las Compañías deben hacer sus plantaciones en terrenos colindantes con la vía férrea, pues el hecho de reducir los gastos de transporte á ella, son siempre considerables relativamente; pero además, en el caso de las Compañías los despojos tendrán el valor necesario para el aserrio y los demás gastos hasta poner las traviesas en la línea misma.

Lo que decimos respecto á la renovación de las traviesas en España, tal vez no sea aplicable á las naciones en que el terreno tenga gran valor, así como en aquellas en que la siderurgia esté muy adelantada, pues es sabido que en Alemania las traviesas metálicas se emplean en la mitad de las vías férreas del Estado, discutiéndose mucho si son más ó menos convenientes y económicas que las de madera.

EL TRUST AMERICANO DEL ACERO
Y MR. ANDREW CARNEGIE

Un millonario que hace tan buen uso de sus riquezas como Mr. Andrew Carnegie, merece toda clase de respetos, y entusiasma y admira. Pero cuando se conocen ciertos detalles de sus negocios, se le reconocen mayores dotes aún como insaciable acumulador de dinero, que como espíritu altruista y generoso. Recientemente se ha hecho público algo que lo presenta como un habilísimo hombre de negocios, con poco respeto á los derechos de los demás, si en la ruina de muchos puede encontrar sus ganancias y satisfacer su ilimitada ambición de adquirir.

Hay ya quien sospecha que en la formación del *trust* del acero, ó sea la *United States Steel Corporation*, Mr. Carnegie, con más talento comercial que nadie, pudo ver desde luego que se trataba de formar un negocio sin condición alguna de vida larga, pero que se prestaba á que él tuviera ocasión de asegurar su enorme caudal, harto comprometido en los momentos de formar el *trust*. Ahora resulta, según parece, que las condiciones en que entró en la combinación fueron excepcionalmente favorables para él personalmente, y tan onerosas para los que entraron en el negocio como accionistas, que lo más probable es que éstos tengan perdido totalmente su capital, y que Mr. Carnegie y los obligacionistas vuelvan á entrar en posesión de las fábricas por la tercera parte del valor con que se admitieron en la fusión.

Sabido era ya que Mr. Carnegie recibió la totalidad de su aporte en obligaciones con interés de 7 por 100. De los 302 millones de duros oro de estas obligaciones creadas por el *trust*, unos 200 millones se le entregaron á Carnegie, resultando para éste una renta de *millón y medio de duros al mes*; pero lo nuevo que se ha descubierto en este negocio ha sido que se había estipulado con Mr. Carnegie que el interés de sus obligaciones se había de pagar mensualmente, como ha venido haciéndose, mientras los demás obligacionistas cobran los intereses por trimestres. Hasta aquí esta ventaja de Mr. Carnegie no tendría gravedad mientras el negocio hubiera ido bien; pero lo gravísimo, según parece, es que hay otra cláusula del contrato que ha sorprendido al mundo industrial, por la cual la falta de pago de

una sola mensualidad obliga al *trust* á entregar el negocio á Mr. Carnegie. El alcance de esta cláusula no es conocido con exactitud, porque, al menos nosotros, no sabemos lo que legalmente significa entregarle el *control* del negocio, que en el lenguaje común lo mismo puede decir *dominio,* que *dirección* ó que *intervención.*

Si las cosas no cambian de aspecto, puede sospecharse que no pasará mucho tiempo sin que la fusión se vea precisada á no pagar algún mes su millón y medio de duros á Mr. Carnegie, y entonces ya puede suponerse lo que sucederá. En más ó menos tiempo vendrá la liquidación, en la cual Mr. Carnegie, ó sacará mucho dinero, ó podrá adquirir con ventaja las mejores fábricas, porque las que no estén al día serán invendibles.

La razón de todo esto es muy obvia. El *trust* del acero se formó en momentos de una situación muy favorable para la industria, y fué fácil hacer creer que podía considerarse como normal. Á Mr. Carnegie lo que le importaba era asegurar el precio de sus aportes, y no tenía interés alguno en que se le regateara el precio á los que habían de cobrar en acciones y quedarse á las resultas del negocio.

En el *trust* entraron fábricas muy anticuadas, que producen mucho más caro que las más modernas. De éstas se han construído y se están construyendo muchas independientes, y se ha presentado al *trust* el dilema de acortar su producción ó bajar los precios, en cuyo caso habrá fábricas produciendo en pérdida. Es muy difícil que ocurra á tiempo una animación de los negocios que modifique el estado actual y el que puede preverse para época demasiado cercana para influir en sacar al *trust* del atolladero. La verdadera dificultad está en que el capital del balance sería exagerado, aun con precios de venta altos; pero con precios bajos y competencia con fábricas nuevas, la salvación parece imposible.

Lo que nosotros no vemos claro es si á los industriales europeos les conviene que desaparezca pronto el *trust* que ha perturbado tan hondamente á la industria europea, ó si le conviene contribuir á su defensa.

Otro extremo relacionado con esta situación es si Mr. Carnegie al formar el *trust* preveía lo que sucede, ó si era uno de tantos equivocados en cuanto á la eficacia de los monopolios de hecho por la concentración de negocios.

Nosotros somos enemigos de los monopolios de derecho, por los sacrificios que imponen á los más en beneficio de los menos; pero en cuanto á los monopolios de hecho, no creemos en su eficacia, sino en países atrasadísimos en la industria. Los negocios buenos por concentración provocan necesaria y naturalmente las competencias.

SOCIEDADES

COMPAÑÍA DE LOS FERROCARRILES ANDALUCES

Gran pena nos causa siempre que examinamos las Memorias de los ferrocarriles andaluces, porque produce suma contrariedad el reconocer que uno de los mejores negocios de ferrocarriles de España ha sido completamente destrozado por deplorables manejos financieros. El que una red de 1.067 kilómetros, cuyo costo total no hay razón para que esté representado por más de 100 millones de pesetas, se encuentre figurando por 193 millones, es razón suficiente para que un negocio que debía ser bueno resulte malo; pero esta situación se agrava muchísimo para los accionistas primitivos de buena fe porque el capital de las acciones es completamente insignificante comparado al representado por las deudas de todas clases, de lo que resulta que mientras el interés general de todo el capital es de más de 5 por 100 no hay utilidad alguna para las acciones porque se absorbe con creces por el interés y amortización de las obligaciones. El resultado de la explotación de 1903 ha sido un ingreso total de 21.523.764,60 pesetas y los gastos de 11.368.760,54, resultando una utilidad de 10.155.004,06; pero importando las cargas 10.631.570,87 resulta lo que llaman insuficiencia de la explotación, ó sea por su verdadero nombre una pérdida en el año de 476.566,81 á la cual, en buena contabilidad, debería agregarse la correspondiente á haber gastado un año de concesión. En los últimos siete años, como consecuencia de la construcción de la línea de Puente Genil á Linares, el negocio ha ido complicándose cada vez más, y para despejar algún tanto el porvenir ha sido preciso llegar á un arreglo con los acreedores, de una gran complicación por las distintas clases de deuda que tenía la Sociedad. En medio de todo, el negocio en sí mismo es tan bueno, que á poco que mejore la situación general de Andalucía, que puede mejorar tanto por progresos en la agricultura, á condición de que se administre bien, la red andaluza todavía puede alcanzar un brillante porvenir en la segunda mitad del plazo de concesión que por término medio le resta en las dos terceras partes de la extensión de sus líneas. Siendo esta Compañía totalmente extranjera el detalle de su balance tiene poco interés para nuestro país, por más que, como se ve, implica una salida de capital nacional de 10 millones de pesetas anuales, representado completamente por manejos financieros y no por verdadero capital extranjero importado en España.

SOCIEDAD ELECTRO-METALÚRGICA FRANCESA

Una prueba de cuán cierto es que el porvenir de la metalurgia se encuentra en las aplicaciones de la electricidad la da el brillante estado en que se presenta la *Société Electro-Metallurgique Française.* En la Junta general de sus accionistas celebrada el 25 de Abril en Froges (Isére) se hizo saber que los resultados del ejercicio de 1903 fueron una ganancia neta de 1.341 352 francos, con un aumento sobre la de 1902 de 282.467.

La aplicación votada de aquellas utilidades fué la siguiente:

	Francos.
Amortizaciones de las cuentas de inmuebles, fábricas, etcétera	600.000
Reserva para créditos dudosos	4.061,10
5 por 100 á la reserva estatuaria	36.863,60
A los accionistas, dividendo de 40 francos á las acciones liberadas y de 17,50 á las no liberadas	536.500
Al Consejo de administración	110.593,75
A 100 partes de fundador, 533,33 cada una	53.333,00
TOTAL IGUAL	1.341.352,45

La situación financiera de la Sociedad es muy brillante, pues el activo realizable según el balance cerrado en 31 de Diciembre de 1903, se eleva á francos 5.002.277,98 contra un pasivo exigible de 1.469.844,39, habiendo dado á las acciones liberadas un dividendo de utilidades á razón de 8 por 100.

SOCIEDAD ANGLO-VASCA DE LAS MINAS
DE CÓRDOBA

No ha sido la liquidación de este ejercicio tan satisfactoria como se esperaba La causa no es otra que la reducción de la riqueza en las tierras arrancadas, y el aumento consiguiente del costo de la producción, que iniciados á principios del segundo semestre se acentuó á fines del mismo, impidiendo la distribución de un segundo dividendo, aunque permitiendo aplicar á la amortización 24.373,79 pesetas, después de pagado el dividendo de Julio.

Se espera, sin embargo, que esta situación pronto tendrá término, pues según la Memoria afirma, el informe técnico del ingeniero así lo hace vislumbrar.

En el balance, cerrado al 31 de Diciembre de 1903, que á continuación se inserta, figura una cuenta nueva con el *Banco de Comercio* de Bilbao, á tres meses, con el 2 $^1/_2$ por 100, interés más crecido que el de la cuenta que antes existia con el mismo Banco:

	Pesetas.
Activo.	
Inmovilizado	1.189.039,92
Realizable	261.907,73
Disponible	315.112,21
TOTAL	1.762.059,86
Pasivo.	
Capital	1 500.000
Reserva	257 604,55
Exigible	4.455,31
TOTAL	1.762.059,86

SECCION OFICIAL

Circular de la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio.—Minas.

En cumplimiento de lo preceptuado por Real orden de 10 del actual, esta Dirección general ha dispuesto que en el preciso plazo de dos meses remita V. S. á este centro una relación detallada de la clase de explosivos que se emplean en la explotación de las minas de ese distrito, según declaración de los respectivos directores, á cuyo efecto serán por V. S. previamente requeridos, debiendo acusar recibo de la presente.—Madrid 13 de Julio de 1904.—El Director general, *José del Prado.*

VARIEDADES

Nueva cuenca hullera belga de la Campine.—Bélgica es un país afortunado. Con una extensión poco mayor que nuestra provincia de Badajoz, cuenta con ocho millones de habitantes, viviendo en un estado relativo de prosperidad, muy superior al término medio de los de los demás países de Europa. Aparentemente el trabajo está mal remunerado, pero como la vida es excesivamente barata y los alimentos no sólo lo son sino además de excelente calidad, la remuneración, sin ser grande, es suficiente para el efecto indicado. El origen de la prosperidad de Bélgica está sin duda en componerse el país de una masa de habitantes inteligentes y trabajadores, encontrándose el territorio cultivado cual ningún otro en su conjunto, y, por otro lado, las industrias prosperan, produciendo á menor costo que en otro país alguno. Ha sido elemento importantísimo para hacer de Bélgica país industrial, el contar con minas de carbón bien explotadas, pero su profundidad misma venía haciendo cada vez más costosa la explotación y podía preverse llegara un día en que Bélgica, teniendo que depender de combustibles importados, perdiera su posición preeminente como país industrial, aun sosteniéndose en él la libertad comercial

Estas dudas sobre el porvenir industrial de Bélgica han venido á desaparecer por completo por el descubrimiento de la nueva cuenca carbonífera de la Campine, y la cual ha sido ya bastante estudiada por medio de la sonda para poder afirmar que contiene 8.000 millones de toneladas de carbón, no sólo reconocido como cantidad, sino también como calidad, clasificándose la existencia en las proporciones siguientes:

Carbón de gas de llama larga	13,2	por 100
» graso	18,5	»
» semi-graso	47,1	»
» seco	21,2	»

La cuenca carbonífera tiene 80 kilómetros de largo por 12 á 20 de ancho, y puede considerarse por mitades entre la provincia de Limburgo y la de Amberes.

El descubrimiento de esta cuenca tiene para Bélgica la importancia de poder prolongar su vida industrial más de 300 años, y por lo tanto bien probado está nuestro aserto de que Bélgica es un país afortunado.

Tratamiento electro-metalúrgico de los minerales de zinc.—M. Salgués, en una reciente comunicación á la Sociedad de ingenieros civiles de Francia, habla de un nuevo sistema de tratamiento electro-metalúrgico de los minerales de zinc, que consiste en agregarles, una vez oxidados ó desulfurados, fundentes que difieran poco de su composición y adicionar materias complementarias como hierro y carbón. Todo esto se coloca en un horno eléctrico perfectamente cerrado. La escoria que se forma resulta prácticamente libre de zinc que se cuela ó se volatiza según la temperatura á que se opera.

En los métodos utilizados hasta aquí, sólo se podían tratar minerales oxidados y se perdía una gran parte del metal por defecto en la escorificación. El horno eléctrico presenta la gran ventaja de poder regular á voluntad la composición de las escorias porque la cuestión de su fusibilidad es secundaria, pues se puede elevar la temperatura al punto que convenga. Además, como en el nuevo procedimiento el calor es interior, las paredes exteriores de los recipientes no se corroen como en los procedimientos antiguos, porque se pueden refrigerar. Los gastos de instalación de una fábrica productora de zinc por el procedimiento Salgués, no exceden de los de otra de la misma potencia para hacer carburo de calcio

Separación eléctrica del aceite de las aguas de condensación.—Las pérdidas de aceite empleado en el engrase de los cilindros de las máquinas de vapor son de bastante importancia, y su disolución en las condensaciones del vapor de escape es tan completa que no puede recogerse ese aceite en ninguna clase de filtros. Por medios químicos y precisos se consigue la reunión de esas partículas ténues en forma que filtrando las aguas sea posible recoger el aceite. Recientemente, sin embargo, se ha inventado un aparato con el cual se consigue una separación más completa con toda facilidad, haciendo pasar por las aguas de condensación una corriente eléctrica. El aparato ha sido inventado por Mr. Davies Perset y se ha encargado de su explotación la casa Drake and Gorham, de Londres.

Como se comprenderá, semejante aparato tiene sus principales aplicaciones cuando se trata de grandes máquinas de vapor que funcionan con condensación y la corriente que exige el tratamiento de cuatro y medio metros cúbicos de agua de condensación es un kilovatio hora.

Los carriles Bessemer y Thomas.—El Gobierno sueco tiene en estudio la comparación de los carriles

Bessemer y Thomas con inclinación á aceptar los últimos por su menor costo, si de los ensayos que se hacen y que deberán durar un año ó más resulta que ofrecen las mismas condiciones de seguridad. Este ensayo se había practicado antes con resultados poco concluyentes ó, por mejor decir, contrarios á los carriles Thomas, porque mientras las rupturas de los Bessemer fueron sólo 7 por 1.000, la de los Thomas llegó á 65 por 1.000. Ahora se emprenden los ensayos de nuevo porque las Compañías fabricantes de carriles de Westfalia y del Rhin pretenden haber descubierto y remediado las causas que motivaron la inferioridad que acusaban los carriles Thomas en los ensayos anteriores. En Inglaterra preocupa esta cuestión hondamente porque Suecia ha sido un cliente de importancia para la industria inglesa de Sttafford.

En España tenemos interés en que de estas pruebas salgan triunfantes los carriles Bessemer porque precisamente por el procedimiento ácido los minerales de España en general son necesarios.

La fabricación del albayalde en Alemania. —Los principales fabricantes de albayalde de Alemania, se han convenido para sostener los precios, cesando el exceso de producción que ha obligado en estos últimos tiempos á vender por debajo del costo. Estos convenios no puede dudarse que remedian el mal por el pronto, pero al cabo dan lugar á la creación de nuevas fábricas con elementos más perfeccionados que permiten que las nuevas ganen con precios que las antiguas no pueden hacer.

Las fábricas que han entrado en la combinación son las siguientes. W. Leyendecker y Compañía; E. W. Remy y Compañía; Bopp y Odernheimer; J. Berkens y Compañía; Loelle y von Hofe; W. A. Hospelt; Chemische Fabrike Freiwienheim; C.-A. Lindgens é hijos; Bruch y Compañía Augusto Herder; Bergman y Simons; hermanos Kolder; Farbwerke Aktiengesellschaft Dusseldorf; Baderschatt y Compañía y Deuset Moll.

Separación de los sulfuros.—Entre los muchos procedimientos anunciados para tratar de minerales compuestos de sulfuro de zinc y de plomo se encuentra el de la patente de Delprat, director general de la Compañía propietaria de las minas de Broken Hill. Consiste en introducir mineral en polvo fino en un baño de ácido nítrico por cuyo medio se forman burbujas sobre las partículas metálicas haciendo que vengan á la superficie de la cual se pueden retirar. El procedimiento se practica á la temperatura ordinaria, dependiendo el éxito de que las partículas metálicas sean atacadas de modo que formen gas. Cada partícula metálica tendrá una burbuja adherida á la misma que la permitirá elevarse y espumarla ó hacerla salir por medios adecuados. Para aumentar el peso específico se agregan sales apropiadas El nitrato de sodio ó el nitrato de zinc aumentan la densidad en un 25 por 100. La operación se lleva á cabo en un aparato dispuesto de modo que el mineral que no se ataca pase á un recipiente del cual se puede retirar por cualquier medio conveniente mientras se practica la operación de espumar ó dar salida á las burbujas automáticamente por un aliviadero.

Los aceros en la Exposición de Saint-Etienne.—Saint Etienne es en Francia lo que Sheffield en Inglaterra, esto es, el centro de la producción de aceros de alto precio, tanto para los productos especiales de la guerra, como los de la industria En Saint-Etienne se fabrican los mejores tubos para cañones, tanto para piezas grandes de artillería como los cañones de fusiles. En la Exposición que acaba de celebrarse las Acieries de la Marine, de Firminy, de Chambon y de Marrel, han estado representadas, permitiendo examinar de una ojeada toda la variedad de piezas de acero que confirman la reputación de las fábricas siderúrgicas del Loira, y que constituyen para esta región un monopolio difícil de destruir, cualquiera que sean los progresos que realicen otras regiones más favorecidas desde el punto de vista de los minerales y los combustibles.

La calidad excepcional de sus productos es el resultado de un conjunto de tradiciones en el manejo de las operaciones de los obreros experimentados, y de una alta dirección técnica, siendo un centro de numerosos ingenieros metalúrgicos de gran competencia que se suceden unos á otros y que son causa de que por muchos años Saint-Etienne será el centro obligado á que se recurrirá para las necesidades de la guerra y de la marina de Francia y de otras muchas naciones, pues para productos de tan alto precio más se busca la seguridad de la calidad que una baratura que puede ser ilusoria.

Los productos de las fábricas citadas son tan conocidos que no hay nada nuevo que decir de ellos, pero en la Exposición de este año, *l' Acierie de la Marine et d'Homecourt*, ha presentado una colección de herramientas de acero "Phoenix„ producto maravilloso, gracias al cual el rendimiento de las máquinas-herramientas es tres ó cinco veces mayor que antes. Este nuevo metal que se forja fácilmente, goza también de la preciosa propiedad de templarse por sí mismo expuesto al aire, conservando la gran dureza que adquiere á temperaturas altas, lo cual permite tornear y cepillar el acero á gran velocidad sin que lo que se calienta por ello resulte obstáculo para ese trabajo rápido.

Hace mucho tiempo que deseamos que en España haya alguien competente que se ocupe de la fabricación de aceros de alto precio, pues aun cuando el Sr. Esteve intentó hacerlo en Badalona de acuerdo con el difunto Sr. Gargollo, el fallecimiento de éste parece haber dado lugar á que se abandone aquel negocio del cual no hemos vuelto á tener noticia alguna de continuar en marcha.

La venta del volcán Popocatepelt.—El general Casper Sánchez Ochoa ha vendido á un Sindicato, compuesto de elementos mejicanos y yanquis, el volcán Popocatepelt en 500.000 dollars oro, de los cuales se han desembolsado 300.000. Dicho Sindicato tiene la intención de explotar los depósitos de azufre del cráter, que se elevan á más de 148.000.000 de toneladas, según informe del Gobierno mejicano.

No hace mucho tiempo dijimos, por haberlo leído en la prensa extranjera, que unos ingenieros americanos que habían estado á reconocer aquella propiedad la habían declarado sin valor alguno explotable.

Ferrocarril minero.—Ha sido aprobado el proyecto presentado por la Sociedad *Hullera de Cistierna* para la construcción de un ferrocarril minero de servicio y uso particular desde las minas de Cistierna á la estación de Cistierna, en la línea de la Robla á Valmaseda.

Fábrica de sosa cáustica.—Adelantan los trabajos para la instalación de la fábrica de sosa cáustica en Barreda (Santander) En breve se dará comienzo á la construcción del edificio en que ha de establecerse.

El director gerente de la nueva fábrica ha conferenciado con el de la Compañía del ferrocarril Cantábrico, para recabar de éste las modificaciones que en la estación de Barreda serán necesarias desde el momento en que comience á funcionar la fábrica de sosa cáustica.

La electricidad en las Escuelas de Capataces de Minas.—En la Escuela de Capataces de Minas de Cartagena, se ha creado la asignatura de «Curso práctico

de la aplicación de la electricidad á las minas», á cargo de un ingeniero del Cuerpo.

Esta reforma se hará extensiva á las demás Escuelas de Capataces.

El zinc en Europa. - La producción en 1903 ha sido de 422.630 toneiadas inglesas, con aumento de 23.960 toneladas.

Las fábricas belgas han contribuído con 15.500 toneladas en dicho aumento, la Silesia con 1.600, Inglaterra con 4.000 y Austria y Polonia con 2.860.

Los Estados Unidos de América no han aumentado su producción más que en 1.605 toneladas; han producido en 1903, 139.695 toneladas

Los laminadores han lanzado al mercado 68.313 toneladas de planchas, y las fábricas de blanco de zinc 10 450 toneladas.

La fábrica de Baelen, en Campine, ha fabricado 60.000 toneladas de ácido sulfúrico.

El precio medio del zinc bruto ha sido de 521,40 francos por tonelada en 1903, en lugar de 401,31 francos en 1902, ó sea un alza de 60,9 francos por tonelada

Personal. —Ha sido trasladado de Granada á Almería el ingeniero D. Antonio Vargas Salvador.

BIBLIOGRAFÍA

DICCIONARIO-CONVERSACIÓN-ESPAÑOL-FRANCÉS.—Editores Sres. Bailly-Baillière é Hijos.—Madrid.—Precio, 3 pesetas.

Es un librito de conversación en francés y español muy completo, que se distingue por su poco peso y volumen, pudiendo llevarse en el bolsillo con toda comodidad.

—

EL RADIO Y LAS NUEVAS RADIACIONES

Desde que el sabio físico francés Enrique Becquerel descubrió la radioactividad, laboriosos investigadores han hecho descubrimientos de verdadero valor; pero ninguno ha llegado á llamar la atención del mundo como el del *radio*, nuevo cuerpo en el cual se resume en el más alto grado la radioactividad, de donde toma su nombre el cuerpo buscado y encontrado por los esposos Curie, sabios franceses cuyo nombre es hoy universal y justamente popular.

Para conocer de una manera exacta este cuerpo, que hace concebir esperanzas sin límites, era patente la necesidad de un libro en el cual estuviese tratado por persona conocedora del mismo, y á este efecto los editores Bailly Baillière é Hijos acaban de publicar el que con el título que encabeza estas líneas ha escrito en francés el doctor en Ciencias A. Berget, individuo del Laboratorio de investigaciones físicas de la Sorbona, y que ha traducido al castellano el distinguido ingeniero D. E. Navarro Beltrán del Río. En este libro, desprovisto de todo ropaje literario, se expone tan claramente como es posible cuantos trabajos se han hecho para llegar al descubrimiento del *radio*, lo que de él se sabe y lo que se espera para el porvenir. Empieza dando á conocer ligeras nociones sobre la fosforescencia, fluorescencia, rayos catódicos y Roentgen, con sus propiedades, y pasa en seguida á describir el radio; expone á continuación los trabajos de Enrique Becquerel sobre radiaciones espontáneas de uranio y los del matrimonio Curie sobre preparación del radio. Presentado ya este cuerpo á los ojos del lector, entra en el estudio de sus propiedades, tales como el desprendimiento de calor por las sales de radio, efectos químicos, complejidad de las radiaciones, las tres especies de rayos, su emanación y radioactividad. Después trata de la acción del radio sobre los organismos vivientes, del estudio de los rayos N, de los orígenes de la energía del radio y sus aplicaciones, terminando con consideraciones atinadísimas del traductor, que facilitan de manera extraordinaria el estudio de esta obra.

Por último, reune este libro otra buena cualidad que facilita su vulgarización, y es el precio sumamente económico de 1,50 pesetas á que se vende en todas las librerías y en lo casa editorial de los Sres. Bailly-Baillière é Hijos, plaza de Santa Ana, 10, Madrid.

ANUNCIOS

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES

Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

Ingenieur des Mines.

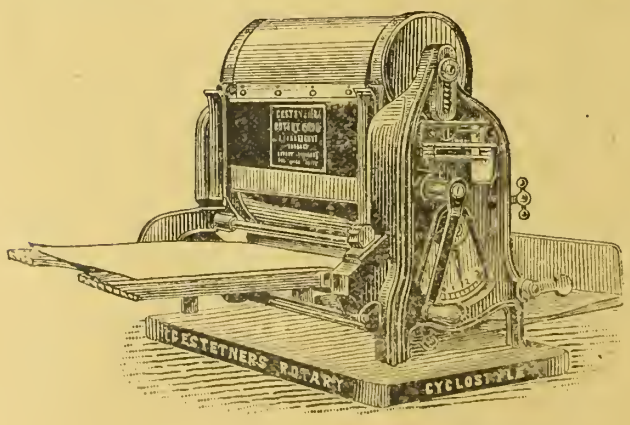
(Diplômé Clausthal) de nationalité **suissé,** cherche engagement sérieux.

Adresser les offres: ALEX, GYSI, rue Franche, 42.

Bâle (Suisse).

Aparato para sacar copias

CYCLOSTYLE ROTATIVO



3.000 copias con uu solo original, sea éste hecho con máquina de escribir ó á mano.

Se manda á prueba.

Pídase el prospecto y muestras del trabajo á

G. TRÚNIGÉR

Balmes, 12. BARCELONA.

EN MADRID: HORTALEZA, 78

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales acusa una situación poco halagüeña, en la cual sin duda la guerra, tanto la terrible del extremo Oriente, como la temida entre Turquía y los principados del Danubio, ejerce alguna influencia; pero á nuestro entender, y en realidad, á lo que más se debe atribuir la paralización más grave que sufren los negocios es á la agitación obrera, que cohibe aun á los más animosos á emprender negocios en el extranjero. Esto no lo ven ni lo reconocen aún los obreros, halagados por agitadores profesionales, sin que estén exentos de culpa también algunos Gobiernos que, con pretexto de la mejora de las clases desheredadas, han entrado en un camino de socialismo del Estado, tan peligroso para todos, y en primer lugar para la misma clase obrera á la que pretenden favorecer. A nuestro entender nos hallamos enteramente en los principios de las consecuencias de haber halagado á los trabajadores haciéndoles creer que pueden trabajar menos y ganar más. Es un sueño del que el despertar será muy grave.

Mientras se esté bajo el temor de los trastornos que en la producción causan las huelgas efectivas ó amenazadas, las empresas que más metales consumen serán las más contrariadas, y por lo tanto las minas y fábricas metalúrgicas serán las que más sufrirán. Esto dicho por lo que hace al mercado de los metales en general, entraremos en algunas consideraciones sobre ciertos de éstos en particular.

Del cobre no hay nada que decir sino que sostiene su precio bastante firme, y aun pudiera asegurarse que lo es más de lo que pudiera presumirse en el estado general de los negocios, á no ser por el especial que tienen las aplicaciones de la electricidad, que cada día aumentan el consumo del cobre.

Como anunciábamos en nuestra anterior Revista, el estaño ha tenido otra subida de dos libras en tonelada desde entonces, y lo gradual de aumento del valor desde hace algún tiempo nos confirma en nuestra creencia de que no se debe á la especulación, sino á verdaderas necesidades de este metal, en el cual no hay esperanzas de aumentos rápidos de producción, y por lo tanto, si el consumo los experimenta de esta clase, tiene por necesidad que traducirse en aumento considerable del precio.

El plomo vuelve á aproximarse al precio de £ 12, mientras el cambio para los mineros españoles sigue siendo favorable, á pesar de los incomprensibles desprendimientos de oro en que el señor Ministro de Hacienda confiaba para producir sensación en el papel sobre el extranjero. Ha vuelto la plata á alcanzar el valor máximo de este año de 29 peniques la onza fina. Llamamos la atención de nuestros lectores al listín de los precios del lingote de hierro, que no pueden menos de producir cierta alarma, como se verá, por primera vez desde que se conoce el lingote llamado hematites; el precio de éste se ha cotizado por debajo del lingote de warrants escocés, aunque éste ha valido siempre 5 ó 6 chelines menos que el de hematites. Como España ha sido el país que más minerales ha dado para esa clase de lingote, el estado actual de su precio parece indica que se está verificando un cambio que no es favorable á los minerales españoles libres de fósforo. Por desagradable que sea el preverlo, no conviene empeñarse en desconocer la realidad, y esta es que el sistema básico para producir acero toma incremento en Europa, y hasta Inglaterra que se ha resistido mucho á adoptarlo, no lo mira ya con tan malos ojos.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más. . .	Cribados.	20	Ptas
	Galletas lavadas.	18	—
	Granzas lavadas.	16 á 17	—
	Menudos lavados secos.. . .	12 á 14	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	14 á 15	—
	Mezclas para gas.	15 á 17	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . .	Grueso.	20	—
	Granadillo lavado especial .	16	—
	Avellanas lavadas..	13	—
	Menudo.	7	—
León sobre vagón.. .	Galletas lavadas.	20	—
	Menudo lavado.	13	—
Cok —Gijón ó Avilés a bordo.		28 á 30	—
— Bélmez de 1.ª.		40	—
Hierro —Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/2 á 11/4	
— — Rubio de 1.ª » » „ »		11/2 á 11,5	
— — Rubio de 2.ª » » » »		9/3 á 10/5	
— — Carbonato calcinado de 1.ª. . . .		12/3 á 12/-	
— Cartagena manganesífero 15 por $^0/_0$; f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		12,25	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,00	—
— — Carbonatos del 50 por 100. . . .		6,25	—
Zinc. — Almería. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)..		2,45	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,30). . . .		2,00	—
		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.. . .		16,13	Ptas
Plata. — Cartagena onza		14,60	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. . .	T.	101	Ptas
— — — para pudelar.. . .		96	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio..		22,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base.	T.	290	—
Otras barras, ángulos, tes, etc., base.	T.	320	—
T de más de 44 $^m/_m$.	—	330	—
Angulos de más de 44 $^m/_m$.	—	290	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria..	—	225	—
Chapa para construcción naval..	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía..	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . . .	—	58/6	
— Cleveland warrants.	—	42/7	
Barras Staffordshire superiores..	£	8.0.0	
— Middlesborough corrientes	—	6.0.0	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.ºº
Chapa para construcción naval, Inglaterra. . .	£	6.12/6	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales.. . . .	—	5.12/6	
— En barras.	—	6.0.0	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.15/	
— en barras comunes y ángulos..	—	5.5/	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	14,00	
Manganeso.— Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada . .		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad. . . .		7 á 7 $^1/_2$ —	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool. . . .		13 chelines	
— Agria -		11/9	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	22.1/3	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8 0.0	

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.	T.	52/9	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow..		52/6	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada . . .	£	57.2/6	
Estaño del Estrecho, £ 123.2/6—Id. inglés. . .	—	124.10/	
Plomo español sin plata	£	11.15/	
Plata. — En barras en Londres por onza std.. . .		27	
— Fina, onza inglesa..		29	
Antimonio..	£	26.10/	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	£	53.2/6	
— Tharsis	—	4.5/	

MADRID: 1904 —ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LAS AGUAS DE MANANTIALES

NECESIDAD DE FILTRARLAS

La fiebre tifoidea en París y las aguas de manantial —La causa de las epidemias.—Los errores cometidos.—Primer defecto: generalidad de la teoría hídrica.—Segundo defecto: generalidad de la opinión de que el agua de manantial es estéril.—Por qué hay epidemias en París. Explicaciones diversas.—Las ventajas de las aguas filtradas: estadísticas extranjeras.—Por qué los manantiales son un peligro público.—Manantiales verdaderos y falsos.—Cómo se mezclan las aguas superficiales contaminadas con las aguas de manantiales verdaderos —Envenenamiento de la capa profunda por los habitantes del perímetro superficial.—¿Es posible vigilar á éstos?—Dificultades —El art. 10 de la ley de Febrero de 1902.—¿Qué deben hacer los Municipios?—Necesidad urgente de infringir la ley de 1902.

Entre las diferentes cuestiones que interesan á la higiene pública, la del agua potable tiene seguramente un puesto de primer orden. Nadie ignora el papel importante del agua en la propagación de la fiebre tifoidea y, á pesar de los enormes gastos hechos para la traída de aguas perfectamente sanas, París, según se sabe, conserva el oneroso privilegio de ser una de las ciudades del mundo donde el médico novel puede hacer mejor una tesis sobre la fiebre tifoidea sin temor de que falten casos de observación. Esto sorprende á la gente, que, cansándose de gastar tanto para obtener resultados tan imperfectos, pide de cuando en cuando la cabeza de algunos ingenieros, sin duda en virtud del principio establecido por Voltaire de que es cosa muy saludable ahorcar á un almirante alguna vez, porque eso anima á los demás.

Es preciso reconocerlo: la situación no tiene nada de anormal; es lo que debe ser, está en la lógica de las cosas. Cierto que la fiebre tifoidea ha disminuído en París por la traída de aguas, pero no es menos cierto que no podría ser exterminada por esta medida, sino que tiene fatalmente que persistir, y epidemias, como la que se ha producido esta primavera, quedan como cosa necesaria.

¿A qué se debe esto? se preguntará. A dos errores que no son de ayer, por otra parte, y que han sido piadosamente sostenidos por la ignorancia en que muchas personas están voluntariamente, no queriendo enterarse de lo que se hacía en el extranjero y creyendo poseer ellas únicamente la verdad.

El precepto parasitario de la fiebre tifoidea, como es sabido, es de fecha reciente. Se ha extendido á partir de 1877, en que M. Bouchard le dió el apoyo de su gran autoridad, y en seguida fué aceptado por M. Arnould. Pronto llegó á ser evidente que el mal se debe á un parásito, que este parásito abunda en las materias fecales del enfermo, y que el agua contaminada por ellas es un poderoso elemento de propagación (1). Esta doctrina, perfectamente exacta, fué mal comprendida por algunos espíritus rutinarios, quienes, de que estaba probado que la fiebre tifoidea es transmisible por el agua, dedujeron que ésta no se transmite más que por ese vehículo. Silogismo detestable, desde largo tiempo condenado por los lógicos, el buen sentido y la experiencia, pero lleno de vitalidad. Este fué el error primero, basado sobre la interpretación torcida de hechos exactos. La teoría hídrica se erigió como la única verdadera: nadie se guió más que por ella, y ella animó el movimiento ya existente en favor de la traída de aguas de manantial á París.

El segundo error también se apoya en un hecho de incontestable exactitud. Este hecho, anunciado por Pasteur, es que el agua de manantial es pura, privada de gérmenes, se generalizó muy pronto, y se tuvo por cierto que la traída de aguas de manantial debía, suministrando agua privada de gérmenes, poner á la población á cubierto de la fiebre tifoidea. Se puede, por lo demás, citar argumentos.

Rennes, que antes de la traída, perdía 14,4 habitantes, sobre 10 000, por la fiebre tifoidea, no pierde más que 4,2 después de la traída de aguas puras; en los cuarteles, por la traída de aguas de manantial, se ha reducido á la mitad la mortalidad especial de que se trata. Ciertamente en varias ciudades el agua de manantial ha hecho disminuir en gran manera la morbosidad y la mortalidad tifoideas, pero no en todas partes, y en París sobre todo las epidemias han continuado, no siendo posible olvidar las de 1898, 1899 y la de la primavera de este año. Verdad es que se ha achacado la responsabilidad de esto á la mezcla con aguas de los ríos. Muy recientemente, en la Sociedad de Medicina pública, M. Livache ha tratado de establecer una correlación entre los recrudecimientos de mortalidad tífica y las distribuciones de agua filtrada, mientras que M. Chabal ha emprendido la demostración de que en realidad los recrudecimientos coinciden con la distribución de aguas de manantial.

Es muy difícil determinar donde está la verdad—es muy fácil hacer que las cifras mientan—pero la argumentación de M. Chabal parece más sólida.

Por lo demás, esto importa relativamente poco, porque si de aguas de río no filtradas puede proceder la fiebre tifoidea, es cierto que en ciudades donde la filtración está bien dirigida como Londres, Hamburgo, etc., el mal está mucho menos propagado. En San Petersburgo, con alimentación de agua de río en estado natural, la mortalidad tífica es de 12 ó 13 por 10.000 habitantes; con agua filtrada, de 4 ó 5 solamente.

En Hamburgo, antes de filtrar, la mortalidad era de 23 á 55; después de 4 á 7. En Lawrence, en los Estados Unidos, donde se han hecho excelentes trabajos, demasiado ignorados por nuestros higienistas (1), la mortalidad antes de filtrar era de 12; después alrededor de 2. En Albany, 84 antes y 18 después. Es verdad que en el extranjero parece que se conoce mejor que aquí la manera de filtrar bien.

Por otra parte, volviendo á nuestra argumentación, es cierto que si la traída de aguas de manantial puede reducir la mortalidad tífica, no podría suprimirla totalmente, sino que en muchos casos es una causa de epidemia.

Esta última proposición es bastante grave para que deba justificarse plenamente, lo cual no es difícil; las razones que hacen de los manantiales un peligro público, son de las que todos comprenderán sin gran esfuerzo.

El agua de manantial, dicen los bacteriólogos, es pura. Esto es verdad. Pero hay manantiales y manantiales, y aquí está la dificultad del problema. Pasteur ha examinado el agua de manantiales auténticos, pero los manantiales auténticos son una excepción, sobre todo cuando el caudal es considerable. Es sabido que un manantial es sólo la salida al exterior de aguas superficiales de lluvia y de otras que se

(1) Para más amplios detalles históricos, véase una excelente obrita de M. H. Labit: *L'eau potable et les maladies infectieuses*, Masson. 1904.

(1) Véase la Memoria de M. Le Couppey de la Forest, en la *Revue d'Hygiène*, de 20 de Abril, y los *Principles of sanitary science*, de Sedgwick (Macuidlan, New York).

han infiltrado en el suelo, las cuales, detenidas en su descenso por una capa impermeable—roca ó arcilla—no pueden penetrar más, y empujadas por la presión y la diferencia de nivel, escapan por donde pueden. Evidentemente su pureza depende de las condiciones filtrantes del terreno por el cual han atravesado. Hay terrenos que filtran muy bien, otros que no tanto y otros, en fin, que no filtran nada. Muy á menudo la filtración que se opera sobre una parte del perímetro de alimentación se anula, ó se reduce á la nada, por el hecho de que en otras no se opera filtración alguna y las aguas ganan directamente la capa inferior sin haber pasado por el tamiz que detiene todos los gérmenes recogidos en la superficie del suelo. Esto es lo que ocurre en multitud de fuentes. Están alimentadas, por lo menos en parte, por las aguas superficiales que penetran por las hendiduras y rajas, tan frecuentes en nuestra corteza terrestre, dislocada por los diversos conductos que el agua misma ha producido desgastando ó disolviendo los elementos menos resistentes de las rocas. Los manantiales de este género no son verdaderos manantiales; son, en realidad, aguas superficiales, de arroyo, de río, de pantano, de cuneta, de riachuelo, que llevan consigo al fondo todas las impurezas que han recogido en la superficie, en los pueblos, en los campos y en los caseríos, y que circulan naturalmente. Se aprovechan creyendo haber encontrado agua filtrada; en realidad lo que se canaliza es el agua de lluvia que ha pasado por la superficie del suelo recogiendo las deyecciones de los hombres y de los animales, y por el hecho de salir del interior de la tierra se bebe con confianza un agua que nadie acepta, con razón, mientras corre por la superficie limpiando esta de toda suciedad. Puede suceder que alguna vez este agua no sea demasiado nociva, sobre todo en épocas de sequía, pues se ha notado varias veces la coincidencia de inundaciones con fiebres tifoideas; pero supóngase que se produzca un caso de fiebre tifoidea entre los habitantes del perímetro de alimentación. ¿Qué sucede? Ocurre que las deyecciones del enfermo van al arroyo (dado el abandono de nuestras aldeas y caseríos); el arroyo va á parar á una depresión, resultando la fiebre tifoidea para los que beben el agua del referido manantial. Canalizar los manantiales de este género, es simplemente adquirir á buen precio la fiebre tifoidea para producir una epidemia que de otro modo no hubiera nunca existido, es traer el mal desde muy lejos, es obligar á la ciudad á participar de los males del campo.

HENRY DE VARIGNY.

(Se continuará).

EL EXPEDIENTE DE LA GRAN VIA

El expediente de la Gran Vía, que se suponía á punto de terminarse, corre riesgo de que se pasen algunos años antes de entrar en período de ejecución. Es la consecuencia de nuestro sempiterno expedienteo. Esta vez le ha tocado al Consejo de Estado el hacerlo tropezar, con peligro de que sea preciso poco menos que empezarlo de nuevo. No entramos en el fondo de la cuestión. Creemos probable que el alto Cuerpo consultivo tenga mucha razón en censurar las diferencias del ancho en parte de la vía; pero aun siendo esto así, queda razón sobrada para renegar del expedienteo de nuestro país, que da lugar á que la resolución de ciertos asuntos tome formas de tan marcada informalidad. No hay modo de explicarse en qué consiste que las razones que han sido buenas para que otras autoridades y entidades hayan admitido la imperfección de la anchura diferente, no hayan parecido buenas al Consejo de Estado. Claro es que un defecto tan indudable se habrá aceptado por razones tan fuertes, que es probable que el Consejo de Estado, al señalar la inconveniencia de la uniformidad del ancho de la vía, recomiende lo que produzca dificultades casi insuperables del orden económico, porque evidente es que del orden técnico no pueden ser.

Si hay que modificar el proyecto ajustándolo al informe del Consejo de Estado, habrá otras fincas que expropiar, y serán precisas nuevas tasaciones, con todas las dilaciones consiguientes, y si el tiempo pasa y los valores de las fincas en Madrid varían, no habría justicia en expropiar fincas por los valores de tasaciones hechas algunos años atrás.

Tenemos, pues, ya el lío expedientil armado, tal vez con razón, pero al fin enredo tenemos, y lo que más hay que temer que nuestra gente administrativa es mucho más hábil para armar un enredo que para desenredar lo que se complica.

Algunos propietarios mal avenidos con que se les expropiaran sus fincas, siquiera fuera para una obra pública de gran importancia para Madrid, se bañarán en agua rosada al ver de nuevo entorpecido el expediente y contarán ya con defender sus fincas por algunos años.

Podrá ser que este sistema de expedientear sirva para hacer las cosas mejor; pero la experiencia en nuestro país dice precisamente lo contrario: mientras más opiniones se oyen, peor se hacen las cosas, como ha sucedido en las leyes de ferrocarriles secundarios, que se ha estado discutiendo veinte ó veinticinco años para hacer al fin una ley que es una desdicha, como se verá pronto. Algunos años llevamos ya también de discurrir sobre la nivelación de los cambios, y gracias á que no se ha hecho nada que no se haya llegado á empeorar la situación.

Se duda todavía si el Gobierno aceptará ó no el parecer del Consejo de Estado sobre la Gran Vía, por más que en los momentos de cerrar este número se cree probable llegar á una solución que permita se emprendan las obras dentro de este mismo año.

Las embarcaciones automóviles. — No está muy bien aplicado el nombre de embarcaciones automóviles á las de pequeño tonelaje con motores de gasolina ó petróleo, porque en realidad tan automóviles son los barcos de vapor de todos los tamaños, y, es más, no vemos obstáculo alguno, sino que por el contrario nos parecería muy natural aplicar un motor Serpollet á las pequeñas embarcaciones, y no vemos por qué se le ha de llamar embarcación automóvil en este caso, con más razón que si se empleara en ella un motor de vapor con caldera de Yarrow ó un motor turbina. Prescindiendo, pues, de la cuestión de nombre, es el hecho que se encuentra todavía en estado de *sport* el uso de embarcaciones ligeras con motores semejantes á los empleados en los automóviles terrestres, y cada día es mayor el número de los acuáticos que se construyen, aplicándose á éstos el mismo ardor por la velocidad que se persigue en los automóviles terrestres. Se ha conseguido ya exceder la velocidad de 32 kilómetros por hora, que para embarcaciones tan pequeñas es muy considerable. No es posible calcular todavía cuál será el límite de velocidad que se conseguirá. Cualquiera que sean los adelantos que en cuanto á la rapidez de la marcha se alcancen, lo que más importa es que las embarcaciones con motores de cualquier clase que sean dejen de ser objeto de *sport*, y entren en el período utilitario á que se puede predecir que llegarán para la navegación en los ríos y en las bahías y quizás para navegaciones á cortas distancias. Otra cuestión de interés en relación con las lla-

madas embarcaciones automóviles, es el simplificar mucho su manejo aplicando motores eléctricos alimentados por acumuladores cargados de las centrales de la localidad, pues pronto no quedará en España puerto alguno, por insignificante que sea, en el cual no haya central eléctrica. Por comparación á las embarcaciones con motores de gasolina, los eléctricos tendrán que ser de mucho mayor peso, pero este inconveniente nos parece de poca monta al lado de la gran facilidad del manejo y el ofrecer garantías contra la probabilidad de un fuego, eventualidad no muy remota manejando gasolina. No hay para qué esforzarse en ponderar los peligros de que se produzca un incendio en una pequeña embarcación á poco que se halle ésta algo separada de tierra.

Aun cuando hasta ahora las embarcaciones automóviles han sido en general de poca fuerza, recientemente se han construído en Francia para una de sus colonias un automóvil remolcador de 20 caballos y otro de 60 que al mismo tiempo que pasajeros puede llevar 40 toneladas de carga.

El riego con agua del mar en Málaga.—La Sociedad de Higiene de Málaga se ha dirigido al Ayuntamiento de aquella capital, invitándole á regar las calles, muelles y caminos del término municipal con aguas del mar, medida que no sólo la aconseja la escasez de aguas dulces de que se dispone, sino también las ventajas peculiares á las agnas del mar que son más eficaces contra el polvo y también más aptas para la mejor conservación de los firmes de las carreteras.

Aprovechamiento del calor solar.—La energía solar va á ser consagrada en la Exposición Universal de San Luis ante numeroso concurso.

Se ha concedido autorización al Sr. Kunte C. Wideen, de la citada ciudad, para presentar un aparato científico, que tiene por objeto el aprovechamiento del calor solar.

Consta el aparato de 40.000 espejos planos, de 37 centímetros cuadrados cada uno, dispuestos de modo que los rayos solares que en ellos reflejan, convergen en un gran horno, en el cual se puede elevar la temperatura hasta. 3.800 grados centigrados, según los cálculos del inventor

La Exposición de Automóviles en Inglaterra en 1905.—Se ha fijado la fecha del 18 al 25 de Marzo de 1905 para celebrar en el Agricultural Hall, de Londres, la Exposición anual de automóviles. A juzgar por las inscripciones ya recibidas que son 120, ó sea doble que el pado año, el éxito parece completamente asegurado, demostrándose hasta qué punto gana terreno en Inglaterra el automovilismo.

Tranvía con tracción animal en Valencia.—Como consecuencia de la subasta celebrada el 29 de Marzo último y desestimando de acuerdo con el Consejo de Estado la protesta de D Francisco Monreal y Rabadán, se ha concedido á la *Sociedad Valenciana de Tranvías*, uno con tracción animal denominado de Circunvalación del Cabañal y playa de Levante, en Valencia, que empalmará con el de esta ciudad al Grao en la calle de Chopa en esta última población, siguiendo por otras calles de la misma y del Cabañal, terrenos de dicha playa de Levante y de la zona oficial marítima.

Aguas.—Se ha concedido á D. Mariano Lostau el aprovechamiento de 4.500 litros de agua por segundo del río Arlanza, en el sitio denominado Vado de los Cochillos (Burgos), con destino á la producción de energía eléctrica, que será transportada á la mencionada capital mediante una línea de 37 kilómetros.

Con este transporte serán tres las Compañías que facilitarán flúido á la capital burgalesa.

Una fábrica de azúcar cerrada.—Nuestro colega *Los Negocios*, de Barcelona, anuncia que la fábrica de la *Sociedad Azucarera del Segre* ha cesado en sus trabajos, afectando esta parada á 200 obreros. Agrega el periódico barcolonés que la fábrica funcionará de nuevo porque, según parece, existe una empresa que desea alquirirla. No conocemos los antecedentes de este negocio y por ello no nos explicamos la razón por qué esta fábrica no se encuentra entre las afectadas por la *Sociedad General Azucarera de España*.

Tranvía en Gijón.—Se ha adjudicado á D. Florencio Valdés y Menéndez, en la subasta celebrada al efecto, la concesión de un tranvía con tracción animal desde la plaza del Seis de Agosto al barrio del Infanzón, en Gijón.

La Compañía de aguas de Sevilla.—Esta Compañía, que radica en Londres, celebró su Junta general el 15 de Julio, en la cual el presidente anunció que las utilidades del pasado ejercicio fueron 5.002 £, mientras que el año anterior no pasaron de 2.051 £ Los resultados, dijo el presidente, hubieran sido mejores si el cambio sobre Londres hubiera mejorado, como se esperaba, en vez de empeorar, como ha sucedido.

Lo notable de la Memoria leída á los accionistas en un párrafo en que dice que la cantidad de agua caída en la comarca durante un año, que terminó en 30 de Junio último, fué de 386 mm , mientras que en los dos anteriores había sido respectivamente 583 y 630 mm., de lo cual el presidente saca la extraña consecuencia que si la disminución continúa proporcionalmente en los años sucesivos, dentro de dos no habría agua disponible para Sevilla; pero al mismo tiempo expresaba confianza en que las aguas otoñales alimentarían los manantiales.

Ingenieros españoles á San Luis.—Para asistir al Congreso internacional de electricidad que se ha de celebrar en San Luis (Estados Unidos), han sido designados los ingenieros de Caminos D. Guillermo Brockmann, D. Antonio González Echerte y D. Miguel Otamendi.

Ensanche de La Coruña.—Por Real orden de 16 de Julio, y á solicitud del Ayuntamiento de La Coruña, se conceden á dicha población para su ensanche las ventajas de quo disfrutan para el mismo caso Madrid y Barcelona, con arreglo á la ley de 26 de Julio de 1892.

Salto de agua en el río Benamahoma.—Los Sres. Bohorquez Hermanos, concesionarios de un salto de agua en el río Benamahoma, de la provincia de Cádiz, han encargado al ingeniero de Minas D. Carlos T. de Tolentino el estudio de la instalación para producir fuerza eléctrica que transportar á Jerez do la Frontera, residencia de los concesionarios de dicho salto.

La filtración artificial de las aguas potables.—A pesar de su extensión nos hemos decidido á dar cabida á un artículo publicado por *Le Temps*, por el autorizado ingeniero M. Henry de Varigny, demostrando la conveniencia de filtrar las aguas en el punto de llegada, sin fiarse, en todos los casos, de que las aguas procedentes de manantiales estén libres de peligros de producir enfermedades tíficas.

El telégrafo Marconi en España.—Han llegado á Madrid los representantes de la Compañía francesa de la telegrafia sin hilos, sistema Marconi, con objeto de fundar una red española.

Parece que el capital lo suministrará un importante Banco de esta Corte.

Por el momento, la Sociedad se propone explotar sólo estaciones costeras, para comunicar con los barcos, puesto que todos los grandes trasatlánticos poseen aparatos del referido sistema.

Las primeras instalaciones que se piensan montar serán las de Finisterre, Tarifa, Palos y otra en el golfo de Gascuña.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El vanadio.—Informe sobre la producción del acero en el horno eléctrico.—Mejoras recientes en la fabricación del ácido sulfúrico.=**Sección oficial.**=**Sociedades.**=**Variedades:** Fórmula para la venta del mineral de arsénico aurífero.—Ferrocarril de Utrillas á Zaragoza.—La emisión de obligaciones de la Compañía del Norte.—La cianamida de calcio.—El plan general de los ferrocarriles secnndarios.—Depósito de minerales. - Ferrocarril de las minas de Cala al Guadalqnivir —Embarcaderos en el puerto del Musel.—Ferrocarriles elevados.—Ferrocarriles.—El sistema monetario de Panamá —Exposición de Minería y Trabajos Hidráulicos de Cataluña é Islas Baleares.—Nuevo cable aéreo.=Anuncios.=**Sección mercantil:** Revista de mercados. Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingenieria Municipal y de Automóviles: Las aguas de manantiales.—Ministerio de Hacienda.—Designación de las provincias es que se ha de ensayar el alquitranado.—Exposición de prodnctos alimenticios en Inglaterra.—Trilla eléctrica del trigo.—Tranvía de Durango á Vitoria —Concesiones de agua.—Los garages de Biarritz.—Los tranvías cangrejos en 1903.—La taqnigrafía y la máquina de escribir.—Sociedad de Electricidad de Chamberí.—Bicicleta para el ejército.—El alquitranado de las carreteras.

SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

EL VANADIO

El vanadio, que en la Medicina tiene un puesto de importancia, le está adquiriendo también en la metalurgia.

En 1804 el Sr. del Río le descubrió en un cromato de plomo de Zinapan (Méjico), dándole el nombre de *Erithronium*. En 1830 el Sr. Jœnkœping le encontró á su vez en los minerales de hierro magnético de Faberg (Noruega), á los que daba gran ductilidad; desde entonces este nuevo metal lleva el nombre de *vanadio*.

Aunque el vanadio es raro, se le encuentra en la Naturaleza en cantidades pequeñas en diversos minerales y rocas, tales como los hierros arcillosos de la República Argentina y de España, en las escorias de los hornos altos, en los fosfatos, en las arenas cupríferas de Shershire (Inglaterra) y en la formación cuprífera de Mansfeld. Las cantidades de vanadio que contienen estas diferentes substancias varían entre 0,2 y 0,7 por 100.

Los minerales más ricos en vanadio son: la vanadinita ó vanadato de plomo, que contiene 20 por 100 aproximadamente de ácido vanádico; la descloicita (vanadato cupro-arsenical), con 22 por 100, poco más ó menos, de ácido vanádico, y la carnotita (vanadato de urano y de potasa). También se le encuentra en la antracita de Yauli (Perú), cuyas cenizas calcinadas contienen 33 por 100 del repetido ácido vanádico.

El color del vanadio es blanco plata; tiene un poder reflectante de extraordinaria potencia; su punto de fusión se eleva á 3.000°; la densidad es de 5,5 á la temperatura de 15° y es inatacable por el ácido clorhídrico en caliente.

El vanadio ha alcanzado precios fabulosos, valiendo el kilogramo hasta 130.000 francos, y durante bastante tiempo 70.000.

No se le empleaba más que en la pintura de porcelanas especiales, en la cerámica que se somete á altas temperaturas y en el teñido de determinadas telas. En los últimos años se ha hecho abordable el precio del vanadio, é iniciados por Sir Henry Roscoe en Inglaterra y los Sres. Osmond y Witz en Francia, se han emprendido estudios sobre sus aplicaciones, que han proseguido con éxito los sabios de todos los países, hallando que en la tintorería, la cerámica, la terapéutica, el arte veterinario, la óptica de precisión, la química y artes químicos, la electricidad y sobre todo la metalurgia y la siderurgia, presenta innumerables ventajas por su maravillosa afinidad con el oxígeno.

En tintorería la acción del vanadio sobre los clorhidratos de anilina suministra un hermoso color negro fijo, facilita la operación de teñir las telas, pues no ataca los rodillos, y atenúa y fija los colores de anilina.

En la cerámica se emplea para fijar los colores en la porcelana que se somete á elevadas temperaturas.

En la higiene se emplea en los filtros de ferrovanadio, para la depuración de las aguas, que se deshacen en un polvo fino, que se oxida con gran facilidad sin aglomerarse; el vanadio que contienen sirve de vehículo al oxígeno, formándose un sexquióxido hidratado cuyo poder oxidante quema, sin desperdiciar energía, todas las materias orgánicas contenidas en el agua.

Sorprendentes resultados se han obtenido en la agricultura en el engorde de animales, pues unas cuantas gotas de preparaciones de vanadio con bauxita pueden considerarse como alimentos para aquellos.

En las imprentas se emplean placas de zinc con un baño de vanadio para sustituir las piedras litográficas.

Las aplicaciones eléctricas son las pilas de vanadio, superiores á las Bunsen en la facultad que aquéllas tienen de depolarizarse por sí mismas. Bajo el punto de vista de la imantación, en tanto que los aceros al carbono y al tungsteno tienen un valor de 60 y 70 por 100 respectivamente, los al vanadio alcanzan el 92.

Numerosas son las aplicaciones químicas, entre ellas la oxicelulosa al vanadio para la fabricación de filtros, materia diferente en un todo del algodón oxidado por el ácido nítrico ú otros oxidantes enérgicos. Con el vanadio se transforma la indigotina (materia colorante azul de índigo) en índigo blanco, que puede á su vez transformarse en azul por la oxidación de las fibras textiles. Con diferentes compuestos de vanadio se puede crear una serie de colores sólidos capaces de reemplazar á los de anilina, que son poco resistentes. También se puede transformar industrialmente el ácido sulfúrico ordinario en un sulfato de peróxido de vanadio que se deshidrata con la mayor facilidad, y sometiendo este sulfato vanádico deshidratado á la temperatura de 400 á 500°, se opera la disociación.

En las fábricas de vidrio los químicos Cooper Cowles, de Londres, han obtenido hermosas coloraciones, aumentando la elasticidad del cristal.

Una aleación de vanadio y aluminio aumenta la

resistencia de los instrumentos de música, los hace muy sonoros y conservan una ligereza específica muy digna de aprecio. En los de laboratorio resulta este metal inatacable por el ácido clorhídrico caliente. A los astronómicos les da una potencia de reflexión extraordinaria.

Y, por fin, sus aplicaciones en la metalurgia son tan importantes que merecen especial estudio.

INFORME SOBRE LA PRODUCCION DEL ACERO EN EL HORNO ELECTRICO

Por el Dr. HAANEL, DEL CANADÁ

The Globe, de Toronto, publica el siguiente extracto del informe de la Comisión presidida por el Dr. Haanel, y dirigida á su Gobierno, por cuenta del cual vino á Europa la Comisión á estudiar el estado de los procedimientos para obtener el lingote y el acero en los hornos eléctricos:

«Ottawa, 8 de Mayo de 1904.

Cuando la Comisión canadiense visitó la fábrica de Livet (Francia), se demostró ante aquélla que por el procedimiento eléctrico se puede producir el lingote de hierro á 10,60 dollars (53 pesetas oro) la tonelada. El Dr. Haanel dice que los resultados obtenidos no lo han sido en hornos especialmente construídos para el objeto que se buscaba, y que probablemente los resultados hubieran sido bastante mejores en una fábrica especialmente establecida para demostrar la producción económica del lingote de hierro.

El informe aborda los puntos siguientes:

En Ghysinge (Suecia), la Comisión ha averiguado que el acero de calidad superior se produce en un horno eléctrico del tipo de inducción, es decir, sin electrodos, con una mezcla de hierro colado, carbón vegetal y chatarra. La calidad que se produce corresponde á la de acero obtenido en crisoles, pero con ciertas ventajas sobre éste, siendo la principal el poder sustraer la materia que está en tratamiento á la acción de gases deletéreos que afectan á la calidad del producto.

El horno funciona con tranquilidad y regularidad, produciendo 4 toneladas de acero cada veinticuatro horas y se hace una colada cada seis horas. Para producir una tonelada hay que emplear 0,116 de caballo-eléctrico-año; el valor del caballo-año es, según la Comisión, de 10 dollars, lo cual corresponde á 1,16 dollars por tonelada producida.

En Kortfors (Suecia), M. Heroult montó un horno eléctrico para producir acero, pero actualmente se encuentra aplicado á ferrosilicio.

Procedimientos franceses.—En La Praz (Francia) se obtiene el acero con chatarra; el procedimiento difiere del de Ghysinge, en que si bien permite la purificación de los materiales empleados, hay necesidad de emplear escorias para obtener este resultado, efectuándose después la recarburación en el horno por aglomerados de carbón. El horno es oscilante y consiste en un rectángulo de hierro revestido de ladrillos de dolomia. La solera del horno se forma de dolomia machacada, sobre la cual reposa la carga. Dos electrodos con circulación de agua penetran en el horno, son verticales y paralelos y se regulan á mano ó automáticamente, y están alimentados por una corriente alternativa de 4.000 amperios y 110 voltios. Puede producirse acero de diversas calidades y el costo de la energía eléctrica es 1,54 dollars por tonelada en lingotes. El costo del acero varía entre 336,60 y 123,60 francos la tonelada, según la calidad. En esta fábrica se hicieron ante la Comisión ensayos interesantes para obtener lingote, partiendo del mineral, en un horno muy sencillo de forma rectangular, revestido de material refractario; el suelo del horno en el cual se encuentra el hierro, constituye uno de los polos del circuito eléctrico; el otro, el electrodo de carbón de sección cuadrada de tres pies de largo, está colocado verticalmente encima del horno, y constituye el otro polo. El electrodo se regula á mano. Tres cargas de mineral fueron introducidas en el horno durante la operación y se hicieron tres coladas de metal y escorias.

Horno italiano.—El horno construído en Turín (Italia) por el capitán Stassano, por cuenta del Gobierno italiano, está instalado en una fábrica del Estado, pero no se hallaba en marcha á causa de que los ladrillos refractarios y de magnesia encargados á una fábrica alemana no habían llegado aún, sin que pudiera anunciarse á la Comisión la fecha en que el horno pudiera marchar de nuevo.

Experiencias en Livet.—La Comisión ha presenciado importantes ensayos verificados en Livet por M. Keller, de la Sociedad Keller, Leleux y Compañía. Se emplearon 90 toneladas de mineral para demostrar los resultados económicos de la producción del lingote por este procedimiento eléctrico. Los hornos empleados para estas experiencias fueron los usuales que esta Sociedad emplea para la fabricación de las aleaciones de hierro, como el ferrosilicio, el ferrocromo y otras.

Cuando la Comisión visitó esta fábrica se estaba cumpliendo un pedido de gran importancia del Gobierno ruso, interrumpiéndose la producción del ferrosilicio para llevar á cabo ante la Comisión las experiencias mencionadas.

El horno que se empleó es del tipo de resistencia y consiste en dos capacidades rectangulares de hierro de sección cuadrada, formando dos compartimientos distintos que se encuentran en comunicación por un canal interior y revestidos de ladrillos refractarios. La base de los hornos se forma con un bloque de carbón que se encuentra en comunicación eléctrica con el exterior del horno por medio de barras de cobre. Los electrodos para la entrada y salida de la corriente penetran en el horno hasta los dos tercios de su largo, que son prismas de 72 centímetros de diámetro y 135 de largo.

Las experiencias que se verificaron consistieron en las tres series siguientes:

1.ª Reducción eléctrica del mineral de hierro, obteniendo fundiciones de las tres clases: gris, blanca y mezclada.

2.ª Reducción eléctrica de mineral de hierro con

una proporción determinada de carbón en la carga para averiguar el gasto de energía eléctrica para obtener una tonelada de lingote.

3.ª Fabricación de acero de buena calidad empleando el lingote obtenido en las operaciones anteriores.

Las varias calidades de fundición se han obtenido sin dificultad, y los hornos han marchado durante los ensayos con suma tranquilidad, sin accidente alguno, quemándose los gases procedentes de la reducción en la parte alta del horno, á la cual llegaban sin presión, formando pequeñas llamas. Los obreros empleados en las operaciones eran simples jornaleros italianos. Se han moldeado por colada directa del horno, barras, ruedas dentadas y otros objetos, resultando el hierro muy resistente aun en los de pequeñas secciones.

Con instrumentos de medida comprobados por el Laboratorio del Instituto Electrotécnico de Grenoble, se encontró que la energía eléctrica absorbida por tonelada de fundición fué de 0,226 de caballo año.

Costo de la producción.—Con mineral de hematites de 55 por 100, cok á 35 francos la tonelada, electrodos á 25 francos los 100 kilos y energía eléctrica á 50 francos caballo año, el costo de la tonelada de lingote resultó ser 53 francos sin los derechos de patente.

Para satisfacer á la Comisión, M. Keller hizo experiencias de fabricación de acero para completar su procedimiento, y los datos de aquellas fueron tomados por el profesor inglés Narbord, que formaba parte de la Comisión.

En cuanto á otros procedimientos eléctricos, monsieur Harmet, de Saint Etienne, ha obtenido patente para un sistema de fabricación de hierro y acero; también M. Gil, de París, ha obtenido patente para un procedimiento eléctrico de fabricar acero, partiendo de chatarra; pero hasta ahora no han montado fábrica en la cual pudieran presentar su sistema en marcha.

La Comisión posee fotografías de todos los hornos que ha visto funcionar en cada fábrica é igualmente planos detallados á excepción de los hornos del señor Stassano.

Conclusiones del Dr. Haanel, presidente de la Comisión canadiense.—Ante todo dice que los resultados obtenidos en Livet no lo han sido en hornos especialmente construídos para la fabricación que se requería. Con hornos perfeccionados de los cuales se han facilitado por la Compañía planos á la Comisión, en los cuales se introduce una columna de carga más alta que permitirá utilizar mejor el óxido de carbono para la reducción, y al mismo tiempo empleando medios mecánicos para la carga que economicen mano de obra, se llegará á resultados mucho más favorables.

El procedimiento de fabricar hierro colado eléctricamente debe considerarse en estado de ensayo, pues no existe fábrica alguna que lo aplique constantemente en escala comercial. Pero lo notable es que el resultado de las experiencias hechas dice que una fábrica montada especialmente para producir lingote de hierro podrá entrar en competencia con los sistemas en uso.

Es de creer que tanto por la práctica como por la forma y manejo de los hornos más apropiados al caso, los metalurgistas consigan una gran reducción en la energía empleada.

Los ingenieros electricistas están llamados á proyectar fábricas especiales para la producción del lingote de hierro en el horno eléctrico. Cuando se haya aprobado que el procedimiento eléctrico es aplicable á reducir todos los demás minerales como los de cobre, níquel, plata y otros, que los hornos son de construcción senciila en los cuales se puede regular la temperatura con dominio completo, es de esperar que las aplicaciones de la energía eléctrica para la extracción de los metales de sus menas tomen un vuelo rápido y que familiarizándose con las corrientes de gran intensidad y haciendo experiencias de fundir eléctricamente, resultará que muchos métodos que son hoy muy complicados y costosos se sustituyan por otro más sencillo y económico.

El efecto inmediato de la explotación de una fábrica construída expresamente para la fusión de mineral de hierro, en la cual se demuestre claramente que el hierro colado y el acero pueden obtenerse económicamente, inspirará confianza al mundo industrial en esta nueva metalurgia, así como en las demás industrias en que la electricidad juega el primer papel, y el desarrollo del empleo de la energía eléctrica será la consecuencia inmediata de esta fábrica inicial.»

N. de la R.—A juzgar por el informe del Dr. Haanel, no parece dudoso que en el Canadá se establezca pronto una fábrica por el sistema Keller Leleux, que es, según todas las apariencias, el que más le ha satisfecho.

MEJORAS RECIENTES EN LA FABRICACION
DEL ÁCIDO SULFÚRICO

Los hornos ordinarios para quemar las piritas se han reemplazado generalmente por los mecánicos, los cuales, sin embargo, tienen el inconveniente de producir mucho polvo, y por tanto necesitan grandes cámaras para éste. Los mejores resultados se obtienen con las cámaras tangenciales.

Se va generalizando la costumbre de revestir la torre ó tambor de Glover con segmentos de lava, que necesita pocas juntas y no se desprende como la ladrillería.

El cok con que se llenaba el tambor de cola ó torre de Gay-Lussac se ha sustituído con platillos, anillos, etcétera, de barro vidriado, inatacables por el vitriolo nitroso y que se colocan simétricamente en las torres. Para que éstas no necesiten ser muy altas, se disponen dos bajas, en lugar de una, y de este modo se recogen mejor los gases. Todavía se aprovechan más los gases colocando una torre de Gay-Lussac en el centro del sistema, como se hace ya en muchas fábricas.

Cuando los gases conservan mucho calor después de salir de la torre de Glover y aun de la primera cámara pequeña, es muy conveniente el empleo de las torres de Gilchrist (de planchas).

El uso de torres intermedias hace posible la reducción de tamaño en las cámaras ó el aumento de producción en las instalaciones antiguas.

La tendencia actual es construir cámaras pequeñas de más altura que ancho, en vez de las antiguas largas. En una de las fábricas más modernas, las cámaras tienen un ancho de 5,5 metros y una altura de 9. El largo de la mayor es de 25 metros, y el de la más corta 7.

Como el objeto principal de las cámaras es el enfriamiento de los gases, que por otra parte deben mezclarse bien para conseguir una buena reacción, se ha recurrido al tiro mecánico y á las cámaras tangenciales de Meyer. Los ventiladores, empleados primero en América y después en Francia y Alemania, suelen hacerse de hierro si se colocan entre los hogares y la torre de Glover, y de plomo, hierro emplomado ó barro vidriado, si han de estar en las cámaras. Los de barro vidriado son excelentes, no sometiéndolos á temperaturas superiores á 100°. Las cámaras tangenciales de Meyer son circulares, con una salida para los gases á algunos centímetros del fondo, en donde se recoge el ácido. Los gases entran tangencialmente por la parte superior, recorriendo una espiral para salir.

Otra de las mejoras más racionales ha sido la sustitución del vapor que se introducía en las cámaras y que al condensarse producía calor, por agua en lluvia, que vaporizándose absorbe parte del que sobra. Á este fin han construído pulverizadores de agua los señores Hartman, Benker y Koertings, de resultados excelentes.

Con una producción de 20 toneladas diarias, obteniendo 300 partes de ácido por cada 100 de azufre quemado, en una instalación con todas las mejoras que hemos indicado, resulta la tonelada á unas 33 pesetas oro. Concentrado hasta 94,5 por 100 en el aparato de Kessler, 37 pesetas oro. Si se lleva la concentración á 98 por 100 en el aparato de Kessler, combinado con alambiques de hierro, 41 pesetas oro.

Concentrándolo hasta 98 por 100 en el alambique de platino dorado, hay aumento de un fracción de peseta sobre este último precio.

SECCION OFICIAL

Ley referente á ferrocarriles secundarios.

D. Alfonso XIII, por la gracia de Dios y la Constitución Rey de España;

A todos los que la presente vieren y entendieren, sabed: que las Cortes han decretado y Nos sancionado lo siguiente:

CAPÍTULO PRIMERO

DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1.° Para los efectos de la presente ley, se considerarán ferrocarriles secundarios todos los destinados al servicio público, con motor mecánico, que en adelante se concedan y no estén comprendidos en la red de los de servicio general, tal como se halla definida y establecida en el capítulo 1.° de la ley general de Ferrocarriles de 23 de Noviembre de 1877.

Los ferrocarriles secundarios se dividirán en dos categorías, según que no se subvencionen directamente por el Gobierno, ó reciban auxilio de los fondos públicos, y su concesión no podrá nunca exceder de setenta y cinco años.

Art. 2.° Todos los ferrocarriles secundarios serán considerados como de utilidad pública, teniendo derecho á la expropiación forzosa, á la exención del impuesto sobre los billetes de viajeros y los transportes de mercancías durante los diez primeros años de la explotación, al aprovechamiento de las obras construídas por el Estado, las provincias y los Municipios, previa concesión del Gobierno, que la otorgará, siempre que no impida el uso ordinario de aquéllas, y á los demás beneficios que concede el art. 31 de la ley de 23 de Noviembre de 1877, quedando sujetos á las disposiciones que rijan para los de interés general en lo relativo á derecho de Aduanas por introducción de material fijo y móvil.

Las Empresas de ferrocarriles secundarios podrán utilizar para el servicio del público, y en su propio provecho, el telégrafo y el teléfono donde no hubiere telégrafo del Estado.

Art. 3.° Los concesionarios de estos ferrocarriles podrán, previa autorización del Ministro de Agricultura y Obras públicas, transferir sus derechos, quedando obligado el que los adquiera en los mismos términos y con las mismas garantías al cumplimiento de las condiciones estipuladas.

Art. 4.° Las Compañías y Sociedades que se constituyan para la construcción de ferrocarriles secundarios tendrán su domicilio en España, y estarán sometidas á las leyes españolas.

Art. 5.° Los ferrocarriles secundarios quedarán sometidos á los reglamentos de transportes militares dictados por el Gobierno ó que en lo sucesivo se dictaren.

En caso de guerra ó de alteración de orden público, el Gobierno podrá disponer la suspensión de la circulación por esas vías, sin que por ello se dé lugar á indemnización de ningún género, y también podrá utilizarlas mediante tarifas especiales previamente establecidas.

Art. 6.° Tanto durante la construcción como cuando los ferrocarriles secundarios se hallen ya entregados al servicio público, los concesionarios se someterán á las reglas que el Gobierno dicte para cerciorarse de que las obras y el material reunen todas las circunstancias de solidez y estabilidad necesarias, así como de que la explotación se verifica en buenas condiciones por lo que se refiere á la seguridad de las personas, sin perjuicio de que el Gobierno presente á las Cortes en su día una ley de Policía de ferrocarriles secundarios.

Art. 7.° Al otorgarse la concesión de estos ferrocarriles, se fijará para cada uno su tarifa legal ó de precios máximos, así como las condiciones que habrán de regir en su aplicación.

El concesionario, dando conocimiento al Gobierno, podrá rebajar la tarifa máxima, con tal que lo haga de una manera general y sin modificar sus condiciones de aplicación; y asimismo, y sujetándose á las reglas administrativas que oportunamente se dictarán para que no se perjudique ningún interés legítimo, podrá establecer tarifas especiales con precios inferiores y condiciones de aplicación diferentes de las de la tarifa máxima.

Art. 8.° Cuando no se hayan empezado las obras en el plazo marcado, ó no se construyan con arreglo á la fórmula de progreso fijada, ó no se terminen en el período señalado, ó no se explote la línea en los términos que se prescriban en el pliego de condiciones de la concesión, se declarará ésta caducada, perdiendo el concesionario la fianza, si no estuviese devuelta, ó pagando de sus bienes una multa de igual valor.

El expediente que al efecto se instruya quedará reducido á hacer constar cualquiera de los hechos designados como causa de caducidad en el párrafo anterior y no se resolverá sin dar audiencia á la parte interesada, y oir al Consejo de Obras públicas y al de Estado.

Art. 9.º Declarada la caducidad, el Ministro de Agricultura y Obras públicas se incautará de las obras y del material fijo y móvil de la línea, encargándose de la explotación si hubiese lugar á ello.

Art. 10. Si al declarar la caducidad no se hubiesen comenzado las obras, quedará la Administración desligada de todo compromiso con el concesionario. En caso de que se hubieren ejecutado algunas obras ó todas ellas, se sacarán á subasta, adjudicándose la concesión al postor que ofrezca mayor cantidad.

El tipo para esta subasta será el importe á que asciendan, según la tasación que se practique, los gastos del proyecto, los terrenos ocupados, las obras ejecutadas y los materiales de construcción y de explotación existentes, deducidos los abonos hechos al concesionario por el Estado, las provincias y los Municipios, en terrenos, obras, metálico ú otra clase de valores.

Si el ferrocarril se encontrase en explotación, se tendrá en cuenta para tasarlo su valor industrial, ó sea los productos que rinda de presente y las esperanzas estimables para el porvenir.

La tasación se verificará por un ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, que el Ministro de Obras públicas designe, y un perito nombrado por el concesionario.

Si á la subasta no acudiese postor alguno, se anunciará una segunda y última, por término de dos meses y bajo el tipo de las dos terceras partes de la tasación.

Art. 11. Si en cualquiera de las dos subastas á que se refiere el artículo anterior se hiciesen proposiciones admisibles dentro de los términos anunciados, quedará el ferrocarril adjudicado al mejor postor, el cual depositará la fianza que en el anuncio de la subasta se hubiese fijado para responder á la Administración del cumplimiento de su compromiso, siendo aplicables al nuevo concesionario los efectos de esta ley, como lo eran para el primero, y sustituyendo al anterior concesionario en todas sus obligaciones y derechos.

Del importe de las obras rematadas se deducirán los gastos de tasación y subasta, así como los que el Estado haya tenido que suplir para mantener la explotación, y el resto se entregará al primitivo concesionario.

En el caso de no adjudicarse la concesión en ninguna de las dos subastas, quedarán las obras ó materiales á beneficio del Estado, sin que el concesionario tenga derecho á indemnización alguna.

Art. 12. El Gobierno, previo informe del Consejo de Obras públicas, podrá conceder una prórroga á los concesionarios de los ferrocarriles secundarios, siempre que ellos aleguen razones que justifiquen la imposibilidad de haber terminado las obras en el plazo señalado; prórroga que no excederá nunca del tiempo fijado en la concesión para ejecutar las obras.

Cualquiera otra prórroga habrá de concederse necesariamente en virtud de una ley.

Los concesionarios no podrán alegar, para dejar de cumplir sus compromisos, las dificultades que oponga el terreno para ejecutar las obras, ni la diferencia que resulte entre la longitud efectiva de cada línea y la presumida en el plan general, ni la mayor ó menor posibilidad de aprovechar carreteras ú otras obras que se supusiesen aprovechables.

Art. 13. Al terminar el plazo de cada concesión adquirirá el Estado las líneas con todas sus dependencias entrando en el goce completo del derecho de explotación.

Con tres años de antelación se practicará un reconocimiento general en la línea por los ingenieros del Estado; y el Ministro del ramo, en vista del dictamen que emitan, ordenará cuanto sea preciso para que las obras, edificios, material y demás, se encuentren en buen estado el día que deba hacer su entrega el concesionario. Si éste se negare á cumplir las órdenes que para el efecto se le comuniquen, el Ministro dispondrá que se ejecuten por cuenta de la Empresa, embargando, si para ello fuese preciso, los productos de la explotación.

Art. 14. Ninguna concesión de ferrocarriles secundarios constituye monopolio, y ninguna otra concesión ulterior de caminos, ferrocarriles, canales de navegación ú otros, en la misma comarca donde esté situado el ferrocarril ó en otra contigua ó distante, podrá servir de fundamento para reclamar indemnización alguna á favor de ninguno de los concesionarios.

CAPÍTULO II

DE LOS FERROCARRILES SECUNDARIOS SIN SUBVENCIÓN DIRECTA DEL ESTADO

Art. 15. Se considerarán ferrocarriles secundarios de esta categoría, cualquiera que sea el ancho de la vía que se fije por el peticionario, los que se construyan y exploten sin ninguna subvención directa en metálico ni garantía de interés por el Estado.

Su concesión se otorgará por el Ministro de Agricultura y Obras públicas, con arreglo al reglamento que se publicará para la aplicación de esta ley; pero cuando implique la ocupación de terrenos del Estado ó la expropiación forzosa del dominio privado, se dará cuenta de ella á las Cortes, y no será firme hasta dos meses después, si es que en este intervalo aquéllas no acordasen nada en contrario.

Art. 16. Los concesionarios de estas líneas podrán fijar libremente sus tarifas, pero las someterán á la aprobación del Gobierno; y una vez aprobadas, se pondrán en vigor por un plazo mínimo de tres meses, dándose á conocer al público por lo menos con quince días de anticipación á la fecha en que comiencen á regir.

Los ferrocarriles de esta categoría prestarán los servicios de correos, telégrafos, conducción de presos y penados, transportes y otros del Estado, con arreglo á una tarifa especial, que se fijará en el pliego de condiciones de cada concesión, teniendo en cuenta las ventajas que se otorguen para la construcción del ferrocarril respectivo, como derecho de expropiación forzosa, ocupación del dominio público y otras análogas, así como los auxilios que en obras ejecutadas haya de recibir del Estado, de las provincias ó de los Municipios.

El concesionario no tendrá obligación de someter á la aprobación superior más que la marcha y composición del tren correo, pudiendo organizar los demás trenes con toda libertad, sin perjuicio de lo que exija la seguridad del tránsito.

Art. 17. Para solicitar la concesión de un ferrocarril de esta categoría, se dirigirá al Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, una solicitud acompañada del proyecto de la línea, que constará:

Primero. De una Memoria en que se explique el objeto y ventajas de la obra, y las razones que apoyan el trazo elegido.

Segundo. De un plano y un perfil longitudinal de la línea.

Tercero. De una sucinta relación de las obras de fábrica y edificios; y

Cuarto. De una apreciación alzada del coste del establecimiento.

Cuando en la solicitud de concesión se pretenda hacer uso del derecho de expropiación forzosa, ocupar alguna extensión de dominio público, aprovechar obras del Estado, de la provincia ó del Municipio, ó gozar de la exención del im-

puesto sobre viajeros y mercancías, se acompañará también el documento que acredite haber depositado en garantía de la petición el 1 por 100 del importe de la apreciación alzada de la obra; y si el peticionario rehusare la concesión con las condiciones mismas de su proposición, sin alteración alguna por parte del Gobierno, perderá el depósito, que quedará á beneficio del Estado.

Art. 18. En los casos en que se pretendan los beneficios á que se refiere el párrafo segundo del artículo anterior, se fijarán en cada concesión los plazos en que haya de darse principio y término á las obras, la fórmula de progreso de éstas, ó sea la cantidad de obra que debe ejecutarse en cada período, y la suma á que asciende el 3 por 100 del presupuesto, la cual deberá ser depositada por el concesionario como fianza para el cumplimiento de las cláusulas de su concesión.

Si el concesionario deja transcurrir quince días desde que se le notifique la concesión sin acreditar la constitución de dicho depósito, perderá la fianza prestada en garantía de la petición y todos sus derechos á la concesión solicitada, no pudiendo expedírsele el título de la misma.

La garantía del 3 por 100 del presupuesto no será devuelta hasta que se hayan ejecutado obras por el doble de su valor.

Art. 19. El Gobierno, por causa de utilidad pública, podrá adquirir los ferrocarriles de esta clase cuando lleven quince años de explotación y antes de que termine el plazo de su concesión. Para determinar el precio de la compra se tomará el promedio de los productos líquidos obtenidos durante los últimos cinco años, y este término medio, añadido al aumento progresivo que haya obtenido el ferrocarril como promedio durante el último quinquenio, será el importe de la anualidad que el Estado pagará á la empresa en cada uno de los años que falten para expirar la concesión.

También podrá el Estado verificar el pago de una vez capitalizando las anualidades por la fórmula del interés compuesto al tipo legal.

(Se concluirá).

SOCIEDADES

COMPAÑÍA ANÓNIMA CROS

Con esta denominación se ha constituído en Barcelona una Sociedad anónima, continuadora de la antigua casa Amadeo Cros, para seguir explotando y ampliando la fabricación de productos químicos y negocios de abonos que esta última explotaba. Forman el Consejo de Administración D. Amadeo Cros y Nubiola, D. Eduardo Maristany, D. Domingo Taberner, D. Venancio Camprodón, D. A. Cros Xuriguer, D. Julio Galve, D. José Cucurella, D. Isidro Taberner, D. Francisco Romañá y D. Juan B. Borés.

Desempeñarán la gerencia D. A. Cros Xuriguer y don Julio Galve.

—

MINAS DE PLOMO EN LA PROVINCIA DE BADAJOZ

Se ha constituído en Bruselas con el título de *Société des Mines de plomb argentifère de Garlitos (El Borracho)* una Sociedad con un capital de dos millones de francos representados por 20.000 acciones de 100 francos, contando la Sociedad con 316 hectáreas.

VARIEDADES

Fórmula para la venta del mineral de arsénico aurífero.—El mineral de arsénico conocido con el nombre de *mispikel* se vende con la fórmula siguiente, según el *Comptoir des Minerais*, de París:

En contratos de 1.200 á 1.500 toneladas se pagó la unidad de arsénico á 1,75 francos con ley de 30 por 100, y el oro desde 1,50 á 1,75 francos el gramo.

Un mineral de 30 por 100 de arsénico y 30 gramos de oro en tonelada, vale, por lo tanto, 97,50 francos, franco á bordo en un puerto de Europa.

El ácido arsenioso en Londres se cotiza de 11 á 13 £ por tonelada inglesa.

Ferrocarril de Utrillas á Zaragoza.—Se ha terminado la medición del ferrocarril de Utrillas á Zaragoza, resultando 125 kilómetros.

La emisión de obligaciones de la Compañía del Norte.—Vuelve á hablarse otra vez de la emisión de obligaciones de la Compañía de los ferrocarriles del Norte, y, según parece, no se trata ya de la gran emisión de 50 millones de francos hecha en Francia, en oro, sino de una relativamente modesta, de 30 millones de pesetas, que se hará en España.

Claro es que si la Compañía no temiera un fracaso en Francia allí intentaría hacer su empréstito, y cuando se decide á ofrecerle en España y por cantidad tan rebajada de la de su primitivo proyecto, es porque esta Compañía, como todas las extranjeras, va viendo ya la necesidad que tiene España de nacioualizar sus vías férreas.

No tendrán perdón nuestros capitalistas y financieros si se prestan á hacerle el juego á la Compañía del Norte dejándole hacer el empréstito en España sin exigir el cambio del domicilio social de la Compañía á Madrid. Tiempo es ya que el capital español ponga la cuestión de nuestros ferrocarriles en el terreno que al país conviene. Esto es, ir á la paz ó á la guerra. No es admisible que el capital español saque de apuros á las Compañías extranjeras, al mismo tiempo que éstas quieran manejar las explotaciones con sus administradores de París y sus figuras decorativas de políticos españoles en sus Consejos.

En los ferrocarriles del Norte hay ya bastante capital español en acciones y obligaciones para que éste reclame el dominio del negocio. De no ser así, sólo con no prestar ayuda alguna material hay bastante para matar el crédito de una Compañía que ha consumido ya tantos años de concesión y que necesita invertir todavía sumas tan gruesas si ha de evitar que un Gobierno enérgico reclame todos los derechos del país con amenaza de caducidad. De los 30 millones que pretende la Compañía del Norte emitir en España, la mitad se destina á recoger molestas deudas flotantes que pesan sobre la Compañía, y la otra mitad á apremiantes mejoras que sería peligroso para la seguridad de la Compañía el posponer. La paciencia del país puede agotarse cuando menos se piense y no es muy prudente el presumirla inagotable.

El capital español está en el caso, en la ocasión presente, de hacer algo para ir resolviendo, siquiera parcialmente, el importante problema de nacionalizar la red española de ferrocarriles.

La cianamida de calcio.—Además de los muchos servicios que la electricidad está llamada á prestar á la agricultura en el orden mecánico, puede preverse que los habrá de prestar infinitamente en grado de más importancia en el orden químico, produciendo la cianamida de calcio, producto artificial con el que habrá de sustituirse en el porvenir el nitrato de sosa y quizás también el sulfato de amoníaco empleados hoy como abonos nitrogenados indispensables en el cultivo intensivo.

Podrá ser discutible todavía si la sustitución de la cianamida á los productos que hoy se emplean sólo tendrá lugar cuando se hayan agotado los nitratos de sosa de las cos-

tas del Pacífico, de los cuales se supone hay existencias para sostener el consumo actual sólo treinta y cinco ó cuarenta años; pero si se demostrara que á los precios actuales del nitrato la cianamida pudiera competir con él, la época en que este resultara preferible al otro abono nitrogenado pudiera anticiparse muchos años. La fabricación de la cianamida tiene suma analogía con la del carburo de calcio, pues se hace igualmente en el horno eléctrico con los mismo elementos de carbono y cal, agregando el nitrógeno resultante de la descomposición del aire atmosférico en oxígeno y nitrógeno. El desarrollo de la industria que produzca el oxígeno será el que traerá más pronto el de la fabricación de la cianamida de calcio y, por tanto, mientras aquella industria no exista en grande, tampoco esta tendrá gran importancia; pero naturalmente, cuando las necesidades de los abonos nitrogenados crezcan, si no se hubiere encontrado modo más barato de sustituirlos, la cianamida lo hará, cualquiera que sea el precio que cueste, porque la humanidad no podrá prescindir nunca de producir trigo y carne que son elementos necesarios para la vida del hombre y que sólo puede fomentarse su producción por el empleo del nitrógeno.

El plan general de los ferrocarriles secundarios.—La ley de los ferrocarriles secundarios dispone que por una comisión de personas competentes se forme un plan general de 5.000 kilómetros de vía de un metro, á los cuales el Estado ofrecerá la garantía de interés de 4 por 100 anual por veinte años sobre un capital que no ha de pasar de 50.000 pesetas por kilómetro. De este número de kilómetros en conjunto se formarán grupos de no menos de 200, que se concederán en pública subasta.

Se nos hace que no es trabajo fácil el que se encomienda á la Comisión, porque á excepción de un corto número de grupos, la mayoría de los demás no tendrán postores, porque serian negocios demasiado malos aun en su clase de ser de ferrocarriles, que es el género de empresas en que se hacen los peores negocios, siendo muy raros los casos en que se ha llegado á poder dar á las acciones dividendo activo alguno superior á 6 por 100, y muchos en los que no reciben dividendo alguno.

En la Comisión que formó el plan de ferrocarriles secundarios de 1893 dominaron los elementos afectos á las grandes Compañías extranjeras y salió aquel disparatado plan, en que lo que parecía haberse tenido más en cuenta era que ningún ferrocarril secundario pudiera hacer competencia á líneas de vía normal. De ahí que todas las líneas propuestas quedaran cortadas al llegar á una línea general sin tener un solo kilómetro del lado opuesto. En la Comisión actual compuesta de los Sres. Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, presidente; D. Luis Espada y Guntin, director general de Obras públicas, y D Diego Arias de Miranda y Goitia, exdirector de Obras públicas, vicepresidentes; D. Antonio Arévalo y Herencia, presidente del Consejo de Obras públicas; D. Francisco Martín Sánchez, director del Instituto Geográfico y Estadístico; D. Carlos Espinosa de los Monteros y Sagasta, general de brigada, y D. Eusebio Jiménez Lluesmas, comandante de Ingenieros, ambos en representación del Ministerio de la Guerra; D. Félix Boix y Merino, director adjunto de la Compañía de los ferrocarriles del Norte, en representación de las Compañías de ferrocarriles de vía normal en explotación; D. Valentín Gorbeña y Anayagaray, ingeniero consultor de las Compañías de ferrocarriles de Santander á Bilbao y Vasco-Asturiana, en representación de las Compañías de ferrocarriles de vía estrecha en explotación; D. Pablo Ruiz de Velasco, presidente de la Cámara de Comercio de Madrid, y D. Luis Acosta, ingeniero-jefe de 1.ª clase de Caminos, Canales y Puertos, vocales, creemos que dominará criterio nacional y el plan será favorable á las redes existentes de vía de un metro; pero es de temer que se formen muchos grupos de líneas secundarias sin la menor probabilidad de encontrar postores.

Depósito de minerales.—Á la Sociedad civil arrendataria de las minas de Entrambasaguas se le ha concedido autorización para establecer un nuevo depósito de minerales en la estación de Ovejo, en el ferrocarril de Santander á Bilbao.

Ferrocarril de las minas de Cala al Guadalquivir.—El ferrocarril de las minas de Cala al embarcadero de San Juan de Aznalfarache en el Guadalquivir, se ha construído con una rapidez que puede decirse es excepcional para obras de este género en nuestro país, y ofrece un ejemplo de la importancia para estas obras, de contar con un buen contratista. Tan adelantada se encuentra la construcción, que puede decirse está asegurado que antes de fin de año quedará completa la línea y el embarcadero mismo. Con esta línea y la de Aznalcollar, que construye la *Compañía Gaditana de Minas*, resultarán servidas por vía férrea dos poblaciones más de la provincia de Sevilla, resultando que de los 99 pueblos de que consta, apenas quedan ya dos ó tres que no resulten tener una estación de vía férrea á muy corta distancia.

Se nos figura que la Comisión que ha de tener á su cargo formar el plan general de los ferrocarriles secundarios, no podrá proponer ninguna línea de vía de un metro para aquella provincia; pero en cambio, si se tratara de líneas de vía de 0,60 para servir explotaciones rurales, de seguro habría centenares de kilómetros que establecer en la provincia con grandes resultados para el aumento de la riqueza pública. Estas vías férreas del tipo ínfimo, explotadas de la manera peculiar que requieren, son las más á propósito para remediar el absentismo de los campos, que es uno de los males que pesan sobre las explotaciones agrícolas de Andalucía, donde se recorren muchos kilómetros sin encontrar un caserío decente ó un árbol. Los ferrocarriles del tipo ínfimo, y en parte también los automóviles y las motocicletas, son los medios más seguros de combatir el absentismo y de poblar los campos.

Da angustia pensar cuán lejos estamos de que se reconozcan como tales estos recursos.

Embarcaderos en el puerto del Musel.—A la Sociedad del ferrocarril Vasco-Asturiano, por Real orden de 29 de Julio, se ha concedido la autorización que tenía solicitada para construir dos embarcaderos en el puerto del Musel.

Ferrocarril elevado.—Por la Dirección general de Obras públicas se ha autorizado á D Enrique Hoghton Chapmon, D. Gustavo Guiraud Brahic y D. Antonio Burgos y Beloy, para verificar los estudios en el plazo de ocho meses de un ferrocarril elevado, aproximadamente de dos kilómetros, desde la estación de Almería al dique de Levante.

Ferrocarriles.—La *Gaceta* de 2 de Agosto contiene las siguientes leyes, por las que se autoriza al Gobierno á:

Prorrogar por dos años á la Sociedad general de ferrocarriles Vasco-Asturiana el plazo para construir con una sola vía la línea de Ujo á Trubia.

Concediendo por noventa y nueve años, sin subvención, un ferrocarril de vía de un metro, que partirá de León y terminará en Benavente, con arreglo al proyecto presentado por D. Juan Isla Domenech.

Otorgando la concesión, también por noventa y nueve años y sin subvención, para prolongar el ferrocarril de Andoain á Plazaola, para que partiendo de este último punto y

pasando por el término municipal de Berástegui termine en el sitio llamado de Urto, con arreglo á un proyecto presentado por D. Luciano Abrisqueta.

Otra concesión de un ferrocarril de vía de un metro que parta de Colmenar de Oreja, pase por Villamanrique, Santa Cruz de la Zarza, Villatobas, Corral de Almaguer, Lillo, Puebla de Don Fadrique, Almuradiel, Quintanar de la Orden y Miguel Esteban, y termine en Alcázar de San Juan.

Y otra concesión á la *Azucarera de Madrid* de un ferrocarril de vía de 60 centímetros, que partiendo de los campos de Gorquez, termine en la estación de Ciempozuelos.

El sistema monetario en Panamá.—La influencia de los Estados Unidos no podrá menos de manifestarse en todos los asuntos de Panamá que se rocen más ó menos con lo que importe á la gran República á la que debe su independencia relativa. Si se tienen en cuenta las muchas relaciones comerciales que habrán de existir entre la flamante República del Panamá y los Estados Unidos, á causa de las obras del canal, se comprende cuán molesto resultaría la disconformidad de la moneda. La influencia de los Estados Unidos se ha hecho sentir en esta cuestión, y aquel país ha conseguido que Panamá adopte un sistema monetario idéntico al suyo, de modo que la moneda yanqui, así de plata como de oro, que los Estados Unidos remitan á Panamá para pago de las obras, circulará en la República como la propia. En nada puede esto perjudicar á la nueva República, á la cual ha de afluir mucho dinero efectivo de los Estados Unidos, produciendo gran trastorno si hubiera de subsistir la diferencia del sistema monetario de ambos países. Lo decidido por Panamá es lo natural en este caso; pero aun así y todo hay que admirar la oportunidad con que se toma la resolución antes de sufrir los inconvenientes de la diversidad de sistema monetario entre países que están en continua relación.

No pretendemos que en España pueda hacerse con la misma facilidad y de una vez el cambio que nos pusiera de acuerdo con las principales naciones de Europa, como ya lo están ellas unas con otras, porque es equivalente á un sistema uniforme el que una libra esterlina valga 25 francos ó que un marco en Alemania sea igual á un chelín inglés. España se ve cada día más lejos de que una peseta aquí represente lo que un franco en Francia, porque todo lo propuesto hasta ahora son verdaderas utopías, totalmente incapaces de conducir á lo que importa. En Panamá el cambio será inmediato; pero en España, porque se le ocurre al Sr. Villaverde ó al Sr. Osma, lo mismo puede tardar medio siglo que uno.

Exposición de Minería y Trabajos Hidráulicos de Cataluña é Islas Baleares.—La Exposición de Minería y Trabajos Hidráulicos, con un anexo de carácter internacional para las máquinas, útiles, aparatos para la minería, hidráulicas, metalúrgicas y eléctricas, iniciada por el Fomento del Trabajo Nacional, y que organiza la Comisión Ejecutiva nombrada al efecto, va adquiriendo cada día mayor importancia. Los pedidos de espacio necesario para las instalaciones catalanas va en aumento cada día, por lo cual esta Sección es de esperar que será notable, pues á ella concurren las más selectas colecciones oficiales y particulares, con numerosos y notables ejemplares de petrografía, mineralogía y paleontología. Los minerales del Principado estarán todos representados, algunos en grandes instalaciones. Además casi todas las industrias derivadas de la minería, metalúrgica, hidráulica y eléctrica, tendrán su representación, y muchas de ellas con notables instalaciones.

Las más importantes fábricas extranjeras de construcción de máquinas, útiles, aparatos y accesorios aplicables á las citadas industrias mineral, metalúrgica, hidráulica y eléctrica, van haciendo importantes pedidos de local para sus instalaciones, algunos de importante superficie, que prometen ser también muy interesantes, teniendo su maquinaria en movimiento. Los motores á gas estarán representados por las principales fábricas constructoras.

Habiendo pedido algunos embajadores y cónsules prórroga para los citados pedidos de espacio y para la admisión de productos, se ha acordado un nuevo plazo hasta fin de Agosto para las peticiones, y admitir los productos extranjeros aun después de abierta la Exposición, si no llegan antes de la inauguración, para facilitar la concurrencia de países lejanos y maquinaria en construcción.

Nuevo cable aéreo.—En esta semana se realizará probablemente la primera prueba del cable aéreo emplazado en el cerro de «Culativi», bajo la dirección del inteligente mecánico D. Carlos Balshen, para la conducción de minerales de hierro procedentes de las minas de igual nombre que el cerro mencionado.

ANUARIO

DE LA

Mineria, Metalurgia y Electricidad de España.

Después de las dilaciones propias de esta clase de trabajos, cuando se desea que resulten lo más completos posible, tenemos ya á disposición del público el *Anuario* de 1903-1904, que forma el tomo X de nuestra colección. Como consecuencia de un cambio de personal en nuestra Administración, pudiera suceder que algunos de nuestros favorecedores que tienen pedido el envío de ejemplares no consten en nuestras listas, y por lo tanto los que se encuentren en aquel caso y no reciban el ejemplar antes del 15 del corriente, les rogamos se sirvan prevenírnoslo para enviárselo á vuelta de correo

ANUNCIOS

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES

Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

Ingenieur des Mines.

(Diplômé Clausthal) de nationalité **suissé,** cherche engagement sérieux.

Adresser les offres: ALEX, GYSI, rue Franche, 42.

Bâle (Suisse).

C. M. J. (a) Claudius Limp, de Lyon,

propietario del privilegio español 25949 de 7 Julio de 1900 *Procedimiento de preparación del carburo de bario para la producción de barita y acetileno,* ofrece vender este privilegio, ó bien conceder licencia de explotación.

Dirigirse á **B. Ribes, Carmen, 15, y Galdo, 1, Madrid.**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

A medida que se aproxima el acontecimiento que se supone seguro de la caída de Port-Artur en poder de los japoneses, se cuenta más con que las grandes potencias, si llega ese caso, intervengan, y no por humanidad ni por amor á la justicia, sino porque ni á Francia ni á Inglaterra les conviene que Rusia tenga que hacer esfuerzos pecuniarios que la pongan en la imposibilidad de pagar los intereses de sus deudas en tan gran proporción en manos de los capitalistas ingleses y franceses. Para evitar que se llegue por Rusia á aquel extremo, ya se prepara la opinión para imponer á los Gobiernos de sus respectivos países á intervenir. Por el momento nada ha cambiado en el mercado de metales, pero seguramente, á no contarse con la intervención para la paz, el aspecto sería peor.

El cobre no ha podido sostenerse al precio del listín de nuestro número anterior. Verdad es que las existencias en Europa han tenido un aumento que aun dejándolas muy bajas es de alguna importancia.

A fin de Julio había en los mercados de Europa, en los que se publican las existencias de cobre, 12.867 toneladas y quizás á esto se debe la baja del precio. El plomo continúa bastante sostenido y asimismo el zinc que mantiene su excelente precio.

La plata ha seguido en buena demanda experimentando alguna subida desde nuestro último número. El mercado siderúrgico se encuentra en el mismo estado de incertidumbre con los precios de venta tan aproximados al costo de producción, que atraviesa esta industria una situación anormal que no puede sostenerse mucho tiempo. El mineral de hierro tipo rubio que llegó á alcanzar hasta 15/6 hace un par de meses no tiene actualmente más precio que 14/6. Como decíamos en nuestro número anterior los industriales se van inclinando cada vez más al sistema básico y de aquí que los minerales fosforosos se buscan y han subido tal vez algo, mientras que los no fosforosos han bajado. Se nos comunica un contrato de 50.000 toneladas de mineral de Villaodrid con un aumento de precio sobre las ventas anteriores.

—

Las importaciones y exportaciones durante los seis primeros meses del año 1904, según la Dirección de Aduanas, han sido en toneladas:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES de acero y barra
1903 T.	1.001.433	94.376	1.280	2.503	5.882
1904 T.	1.129.405	87.087	571	2.669	5.633

MINERALES

Exportaciones	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	PIRITAS	SAL
1903 T.	3 953.909	542.713	68 349	1.451	292.688	177.871
1904 T.	3 642 594	538 794	66.541	2.897	258.518	203.784

METALES

1903 T.	20 745	14.991	1.038	76.935	»	»
1904 T.	18.843	14.534	936	87.943	»	»

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	20	Ptas
	Galletas lavadas	18	—
	Granzas lavadas	16 á 17	—
	Menudos lavados secos	12 á 14	—
	Idem id. fraguas y para cok.	14 á 15	—
	Mezclas para gas	15 á 17	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	20	—
	Menudo lavado	13	—
Cok —Gijón ó Avilés a bordo		28 á 30	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro —Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/2 á 11/4	
— — Rubio de 1.ª » » „ »		11 2 á 11/5	
— — Rubio de 2.ª » » » »		9/3 á 10/5	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		12/3 á 12/-	
— Cartagena manganesífero 15 por $^0/_0$; f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		12,25	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,00	—
— — Carbonatos del 50 por 100		6,25	—
Zinc. — Almeria. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		2,45	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,30)		2,00	—
		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		16,13	Ptas
Plata. — Cartagena onza		14,60	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T	101	Ptas
— — — para pudelar		96	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		22,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base	T.	290	—
Otras barras, ángulos, tes, etc., base	T	320	—
T de más de 44 m/m	—	330	—
Angulos de más de 44 m/m	—	290	—
Aceros — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Bessemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	58/6	
— Cleveland warrants	—	43/.	
Barras Staffordshire superiores	£	8.0.0	
— Middlesborough corrientes	—	6.0.0	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.cos
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	6.12/6	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.12/6	
— En barras	—	6.0.0	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.15/	
— en barras comunes y ángulos	—	5 5/	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	14,00	
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		13 chelines	
— Agria		11/9	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	22.1/3	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos	—	8 0.0	

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	52/9	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		52/6	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	56.16/3	
Estaño del Estrecho, £ 122.2/5 —Id. inglés	—	124 0.0.	
Plomo español sin plata	£	11.15/	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		26 15/16	
— Fina, onza inglesa		29 3/16	
Antimonio	£	26.10/	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	52.10/	
— Tharsis	—	4.5/	

MADRID: 1904 —ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 3
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LAS AGUAS DE MANANTIALES (1)

NECESIDAD DE FILTRARLAS

(Conclusión).

Para evitar estas epidemias, cuyos ejemplos son conocidos en gran número desde largo tiempo, aunque sin provecho, según parece, para los higienistas, ¿sería posible vigilar á la población del perímetro de alimentación, á fin de evitar que si las materias fecales de los campesinos sanos van á parar á la ciudad no vayan también las de los enfermos? Duclaux creía esto posible (véase su *Higiene social)* y se ha establecido un servicio de vigilancia para el perímetro de alimentación de las aguas de París, que comprende 500.000 hectáreas. Pero ¿no es esto un optimismo?

Admitamos que un servicio sanitario (un gasto más sobre los de traída de aguas) pueda organizarse para los pueblos. ¿Llegará su acción á las aldeas esparcidas y á las haciendas aisladas? ¿Será posible conocer los casos de enfermedad sospechosa para que llegue á tiempo la acción de la desinfección de las ropas del enfermo y de sus deyecciones y evitar el contacto con el agua próxima que va á parar sin filtración á la capa subterránea? El campesino no llama al médico sino en último extremo, y ¿es tan fácil el diagnóstico de la fiebre tifoidea? ¡Son tantas las formas de enfermedades larvadas; son tantos los casos como los que he referido á propósito de las observaciones tan juiciosas del Dr. Héricourt, en los cuales el enfermo ni siquiera se apercibe y continúa su vida como si estuviera en perfecta salud; son tantos los ejemplos de fiebre tifoidea en que no se hace cama y en los cuales no se consulta al médico! Además, estos enfermos son infecciosos; ellos también envenenan las aguas como los más gravemente atacados. ¿Se ignora todavía que un enfermo curado—un joven soldado enviado en convalecencia á casa de sus padres—es durante uno ó dos meses un verdadero foco de infección del bacilo d'Eberth? ¿Se ignora que su vejiga rebosa de bacilos y que cada vez que la descarga al borde de un camino ó en un rincón de un bosque vierte la fiebre tifoidea en el arroyo ó sobre la hierba que la transmite á la primera lluvia, la cual en seguida la transportará á la capa subterránea? ¿Será necesario en el perímetro de alimentación de un manantial, donde el geólogo y el hidrógrafo habrán comprobado la existencia de charcos, ó entradas de agua, ó de otras grietas por donde las aguas superficiales van á mezclarse sin filtración á las filtradas de la capa inferior, establecer vigilantes que sigan los pasos de transeuntes desconocidos bajo el pretexto de que ha podido tener la fiebre tifoidea desde hace poco ó que la puede tener ignorándolo? Esto es lo que sería necesario, además de una inspección sanitaria constante de los habitantes del perímetro de alimentación, si se quisiera realmente impedir el contagio por los manantiales y la propagación de la fiebre tifoidea.

Por muchas que sean las esperanzas que puedan fundarse sobre este sistema de protección, es evidente que la imposibilidad de impedir la mezcla de las aguas superficiales contagiosas con las aguas filtradas—por bien filtradas que se suponga—hacen de los manantiales un peligro público Si los verdaderos manantiales son saludables, los falsos manantiales, que son muy numerosos, son perjudiciales, y lo son tanto más cuanto que el bacilo tífico no es el único que puede ser transportado por el agua, sino que va con otros muchos. (Véase J. Gasser: *Análisis bacteriológico de las aguas potables.* Masson.)

En estas condiciones hay que preguntarse: ¿qué pueden hacer los Municipios? La ley de 15 de Febrero de 1902 contiene un artículo, el 10, que con relación á los hechos que acabo de mencionar, será muy difícil de cumplir. Este artículo relativo á la traída de las aguas potables no habla más que de las aguas de manantial; parece que no está permitido en Francia beber otras.

Este artículo ha venido con diez años de atraso. Los que lo han redactado están en una gran ignorancia respecto á lo que se hace en el extranjero, y son adoradores del agua de manantial. Es necesario que los Municipios sepan que el aprovechamiento de las aguas de manantial, lejos de representar el sistema ideal, constituye para una ciudad sólo una parte de los medios de aprovisionamiento (Courmont) (1). En ciertos terrenos es al geólogo y al hidrógrafo, ayudados del bacteriólogo, á quienes incumbe el cuidado de reconocerlos. Los manantiales son ciertamente excelentes y se puede tener en ellos toda confianza (2). Allí donde sean así, se debe hacer uso de ellos, pero siendo de otro modo hay que proceder de distinta manera. Hace falta saber que la investigación de la Comisión encargada de estudiar las aguas de manantial distribuídas en París, en realidad ha proclamado el fracaso de éstas. (Véase, á falta del trabajo original, el resumen que hace M. Maurice Dupont en su tesis sobre *Las aguas filtradas,* trabajo del Laboratorio de Higiene de Lyon) Es preciso, sobre todo, saber que en Inglaterra, Alemania, Suiza y Estados Unidos, se ha llegado á excelentes resultados haciendo uso de las aguas filtradas. Mientras que en Francia nos hemos deslumbrado con la idea de que la naturaleza nos dé filtradas las aguas, los extranjeros, reconociendo la imperfección de la obra de la naturaleza, han resuelto el problema de otro modo, que es: tomar el agua tal como es, es decir, casi siempre peligrosa, y hacerla inofensiva antes de distribuirla. En lugar de soñar con una esterilización del agua en su punto de partida, han realizado la esterilización al llegar á las ciudades, lo cual es más barato y más seguro.

En vez de buscar los manantiales á distancia y á gran costo, han tomado el agua más próxima y por diversos procedimientos la han esterilizado. Esto es lo que se ha hecho en Londres, en Hamburgo, en los Estados Unidos y en gran número de ciudades de Suiza; esto es lo que hay que hacer entre nosotros, donde los manantiales auténticos y seguros no existen. El método de esterilización puede variar: puede escogerse numerosos procedimientos, muchos de los cuales son excelentes (3).

(1) Véase el número anterior.

(1) Es verdad que se nos puede objetar que Berlín, después de haber adoptado las aguas filtradas, va á adoptar el agua de manantial, sin duda; pero Berlín tiene razón, se ha satisfecho—antes de emprender los trabajos de traida – del carácter auténtico de los manantiales estudiando atentamente el perimetro de alimentación. Desde entonces Berlín, tratándose de los verdaderos manantiales, tiene razón en preferirlos al agua filtrada. El agua es más agradable y más segura á la vez.

(2) Burdeos y Montpellier, por ejemplo, tienen aguas de manantial excelentes, pero su condición en otras muchas ciudades es detestable. Véase P. Guichard: *La cuestión del agua potable ante los Municipios,* Gaustier-Villars.

(3) Véase por ejemplo Mahuéjac, *El agua en la alimentación.* (Alcan.) Y la tesis ya citada de M. M. Dupont.

¿Puede decirse que una vez hecho esto se verá desaparecer la fiebre tifoidea? Ciertamente que no. Pero «¿donde existe lo absoluto en lo humano?» preguntaba Duclaux. No hay más que relativo, y se escoge de ello lo menos desventajoso. Si se puede por la mejora del agua reducir la morbosidad tífica, no se puede contar con suprimirla del todo. El mal se comunica por otras vías además del agua, y es partiendo de este dato, que los alemanes organizan ahora la defensa contra la fiebre tifoidea, pero se habrá conseguido mucho eliminando la propagación por el agua, y los Municipios pueden en este orden de ideas dar un gran paso á condición, sin embargo, de no detenerse ante el prehistórico artículo 10 de la ley de 1902.

HENRY DE VARIGNY.

MINISTERIO DE HACIENDA

Ley referente á la exención de contribuciones á los terrenos dedicados al cultivo del algodón, y concediendo premios á los cultivadores.

D. Alfonso XIII, por la gracia de Dios y la Constitución Rey de España;

A todos los que la presente vieren y entendieren, sabed; que las Cortes han decretado y Nos sancionado lo siguiente:

Artículo 1.° Los terrenos que se dediquen á la siembra y cultivo del algodón disfrutarán en los tres primeros años de exención de la contribución de inmuebles, cultivo y ganadería, y en los diez años siguientes satisfarán tan sólo, en concepto de dicha contribución, la que tuvieren asignada los mismos terrenos antes de proceder al ensayo de aquel cultivo.

La exención á que alude el párrafo anterior se estimará como disminución del cupo fijo contributivo, y, por consiguiente, no tendrá el carácter ni los efectos de partida fallida.

Los beneficios expresados se entenderán subsistentes sólo mientras los terrenos favorecidos se dediquen exclusivamente al cultivo del algodón.

Art. 2.° Con objeto de estimular este cultivo, se conceden premios en metálico, que serán repartidos en la siguiente forma:

En el primer año serán adjudicadas 50.000 pesetas al agricultor ó agricultores que acreditaren con muestras, en cantidad suficiente, la mejor calidad del producto obtenido.

En el segundo año serán adjudicadas 100.000 pesetas al agricultor ó agricultores que acreditaren, además de la buena calidad del producto, haber realizado el ensayo en escala bastante para deducir un cálculo del coste del algodón, que resulte remunerador para el cultivo y aceptable para la industria.

En el tercer año, si por el resultado de los dos anteriores se entendiese experimentalmente comprobada la posibilidad de desarrollar la producción, serán concedidas 250.000 pesetas al agricultor ó agricultores que en mayor escala hubiesen logrado producir el algodón, en las condiciones marcadas en los dos párrafos anteriores.

Para satisfacer los indicados premios se incluirán en los presupuestos generales del Estado, y en un capítulo adicional á la sección 8.ª «Ministerio de Agricultura», los créditos suficientes á cubrir las tres cantidades antes expresadas.

Los premios serán otorgados por el Gobierno, á propuesta de una Junta compuesta de los presidentes del Consejo superior de Agricultura, Industria y Comercio, del Fomento del Trabajo Nacional de Barcelona y de la Junta consultiva agronómica.

La misma Junta informará acerca de la procedencia de conceder el premio correspondiente al tercer año, en vista de los resultados obtenidos en los dos anteriores.

El Gobierno, oyendo también á la citada Junta, resolverá en cada año si la cantidad respectiva ha de invertirse en un solo premio ó distribuirse en dos ó tres, según su prudente arbitrio, pero sin que en ningún caso puedan los premios exceder de este último número.

Art. 3.° Los Ministros de Hacienda y de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, quedan encargados del cumplimiento de la presente ley.

Por tanto:

Mandamos á todos los tribunales, justicias, jefes, gobernadores y demás autoridades, así civiles como militares y eclesiásticas, de cualquiera clase y dignidad, que guarden y hagan guardar, cumplir y ejecutar la presente ley en todas sus partes.

Dado en San Sebastián á 19 de Julio de 1904.—YO EL REY.

DESIGNACION DE LAS PROVINCIAS

EN QUE SE HA DE ENSAYAR EL ALQUITRANADO

El problema de la supresión del polvo y barro en las carreteras, no sólo debe mirarse desde el punto de vista de la comodidad del tránsito, si que también de la higiene y economía en la conservación.

Varias naciones vienen dedicándose hace tiempo á su estudio, haciendo ensayos por medio del alquitranado; y aun cuando hasta el presente no proceda formularse opinión definitiva, sin embargo, los resultados prácticos permiten esperar una solución satisfactoria del problema.

Nada todavía se ha intentado en España en este particular, y siendo de notoria conveniencia apreciar por nosotros mismos las ventajas del procedimiento, debiendo verificarse en provincias de distintos climas y condiciones que, por disponer de cilindros de vapor, estén para ello más capacitadas;

S. M. el Rey (q. D. g.), de acuerdo con lo propuesto por esta Dirección general, ha tenido á bien disponer que, por el pronto, las provincias donde se ha de verificar el ensayo del alquitranado sean las de Madrid, Valladolid, Orense, Oviedo, Jaén y Valencia; que los ensayos se efectúen en las carreteras que parten de las capitales, por ser de mayor tránsito, contribuir á la salubridad de las poblaciones y estar más directa y eficazmente inspeccionadas; y que, en breve plazo, eleven dichas jefaturas los presupuestos que estimen necesarios para el ensayo práctico del alquitranado en los afirmados de las travesías de las poblaciones y en medio kilómetro de las afluentes.

De orden del Sr. Ministro lo digo á V. S. para su conocimiento y efectos. Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid 18 de Julio de 1904.—El Director general, *L. Espada.*

Exposición de productos alimenticios en Inglaterra.—El 13 de Agosto se inaugurará en el Palacio de Cristal de Londres una Exposición Internacional de productos alimenticios de higiene y de las industrias similares.

Trilla eléctrica del trigo.—La *Revue de l'Eléctricité* describe una interesante instalación eléctrica para trillar, hecha recientemente en Ikervar (Hungría).

Esta instalación se compone, aparte de la central hidroeléctrica, de un total de 30 trilladoras repartidas sobre dos circuitos, funcionando en la localidad y pueblos limítrofes.

Para alimentar los electromotores de las trilladoras, hay conductos especiales derivados del de alta tensión. Los motores, que están alimentados directamente por la corriente de esta línea, tienen una fuerza de 8 á 12 caballos, dan 1.000 ó 1.200 revoluciones por minuto y absorben 65 amperios, comunicando, mediante una correa, á la polea de la trilladora, una velocidad de unas 1.000 vueltas por minuto.

Tranvía de Durango á Vitoria.—Se han terminado los estudios de campo del tranvía eléctrico de Durango á Vitoria pasando por el Santuario de Urquiola, Ochandiano y Villarreal; su recorrido será de unos 45 kilómetros.

Los estudios los ha hecho el personal técnico del tranvía de Bilbao á Durango y esta empresa se pone al frente del proyecto.

Concesiones de agua.—D. Francisco Laborde, vecino de Lugo, en nombre de D. Philippe Decoch, vecino de París, ha solicitado autorización para derivar 1.800 litros de agua en estiaje y 4.000 en el resto del año, del río Parga, Ayuntamiento de Trasparga (Lugo), con destino á la fuerza motriz productora de energía eléctrica.

—Ha solicitado del Gobierno civil de Lugo D. Julio García, de Palas de Rey, la concesión de 3.000 litros de agua por segundo de tiempo, derivados del río Ulla, en la situación de los Torrentes, parroquia de Amarante, en dicho término, con destino á fuerza motriz transformable en energía eléctrica para aplicarla á diferentes industrias, en las poblaciones de Palas del Rey, Mellid, Arzúa, Santiago y otras.

Pide á la vez la imposición de servidumbre de estribo de presa en terreno de los vecinos de Cabana.

—Han sido autorizados D. Francisco de Asis Plá, D. Nicolás Palacios Lahoz y D. Nicolás Ramos, para aprovechar 8 000 litros del río Turia, como fuerza motriz de una fábrica de electricidad en el término de Manises (Valencia).

—Se ha autorizado á D. Ceferino Loyarte, vecino de Goizueta (Navarra), para derivar 200 litros de agua por segundo de tiempo del arroyo de Urdiñola, en jurisdicción de Goizueta, y utilizarlos mediante un salto efectivo de 265 metros en la obtención de energía eléctrica destinada á usos industriales.

Los garages de Biarritz.—Son tan numerosos los automóviles que acuden en esta época del año á Biarritz, que puede decirse que apenas hay una calle en que no exista un garage.

Los tranvías «cangrejos» en 1903.—El año pasado fué de resultados negativos para la Compañía Eléctrica Madrileña de Tracción que explota dichos tranvías. Su capital es de 6.000.000 de pesetas en acciones y 2.978.500 en obligaciones.

Los beneficios líquidos de explotación fueron pesetas 122.813, y sólo el servicio de obligaciones importó 163.793 y los gastos generales de la administración central 37.120.

Como de los ejercicios de 1901 y 1902 tenía un saldo de beneficios de 163.158 pesetas, ha enjugado la insuficiencia de 1903 con dicha partida y los intereses de su cartera, y llevado el saldo de beneficios (89.712 pesetas) á una cuenta nueva denominada «Provisión» para el servicio de obligaciones, pérdidas de cambio, etc.

Trasladamos estas noticias á los gacetilleros que nos aturdían hablándonos de las fabulosas ganancias de los tranvías, y reclamando medidas de rigor que todas se hubieran convertido en empeorar los resultados de la explotación de estos difíciles negocios, de los cuales es muy fácil ver los ingresos, y muy difícil hacerse cargo de los gastos y las cargas que pesan sobre ellos.

Ya que hablamos de tranvías no dejaremos de recordar todo el clamoreo que contra ellos se levantó en los primeros tiempos de la explotación de los eléctricos, cuando se suponía que los accidentes iban á ser diarios y cada vez más graves, exigiéndose medidas tan contrarias al público como á las empresas mismas, sobre velocidad y otras. Ha pasado el tiempo y ha sucedido lo que nosotros habíamos anunciado, esto es, que había necesidad de que ocurrieran algunos accidentes para que el público aprendiera á evitarlos, y como se puede notar, hoy ya á nadie alarma el que los tranvías eléctricos empleen, con las necesarias precauciones, las velocidades que se admiten en todas las capitales extranjeras. No creemos que sea una sagacidad nuestra el haber predicho lo que ocurre, porque después de todo nos lo sugería el conocimiento de lo que había ocurrido en todas las capitales al iniciarse la tracción eléctrica, empleando mayores velocidades que los tranvías arrastrados por animales.

La taquigrafía y la máquina de escribir.—Durante la estancia de la Corte en San Sebastián funcionará entre aquella ciudad y la capital un sistema de comunicaciones rápidas que consiste en la combinación de la estenografía y la mecanografía, ó para decirlo con más claridad para todos, de la taquigrafía con la máquina de escribir. Este sistema, que es uno de los adelantos más recientes de la telegrafía, se ha establecido ya con buenos resultados en las líneas telefónicas entre Madrid, Bilbao, Pamplona y Zaragoza.

Sociedad de Electricidad de Chamberí.—Contra lo que esperaban los accionistas de esta Sociedad no se reparte dividendo alguno á cuenta de las utilidades del año, reservándose para hacerlo á fin del ejercicio si ha lugar á ello. El negocio se asegura, sin embargo, que se encuentra en buena marcha y que los resultados del primer semestre de este año son más favorables que los del mismo período del pasado. Por nuestra parte no confiamos en lo que será el porvenir de la Sociedad de Chamberí ni de ninguna de las otras de electricidad de Madrid mientras no se ponga en claro el carácter de la explotación que habrá de hacer definitivamente la Sociedad de Gasificación. Si esta Compañía se entiende con las existentes para suministrarles corriente al por mayor, las centrales actuales podrán vivir por más ó menos años hasta apurar la vida de sus canalizaciones; pero si llega el caso de la lucha, la situación de las centrales que no hayan hecho grandes amortizaciones resultará bastante comprometida.

Bicicletas para el ejército.—Por Real decreto de 30 de Julio se ha autorizado la compra por gestión directa á la casa *Triumph Cycle,* de Coventry, de 36 bicicletas modelo militar con destino á los Cuerpos de Infantería y batallón de ferrocarriles.

El alquitranado de las carreteras.—En otro lugar de este número se publica las disposiciones referentes al alquitranado de las carreteras en ciertas provincias, encargando á los ingenieros de hacer los presupuestos para estos ensayos.

De esperar es que con el nombre de alquitranado se considere comprendido el aplicar la westrumita, que parece ser la última palabra por ahora de la manera de combatir el polvo en las carreteras. A derechas no es conocido todavía el modo de preparar la westrumita, pero nuestros ingenieros tendrán, sin duda, medios de adquirir los informes necesarios para no aplicar un sistema atrasado si es que hay algo mejor que hacer.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Las máquinas en la explotación de carbón —Las aleaciones ligeras de aluminio por M. Joseph W. Richards.—La Sociedad Cockerill.—Canalizaciones para aguas de tubos fundidos ó de palastro.=**Sección oficial.**=**Variedades:** Los grandes motores eléctricos —El sulfuro de carbono.—La producción de lingote en el mundo —Determinación rápida de la cantidad de ácido sulfúrico necesaria para la transformación de un fosfato en superfosfato.—Progresos en la metalurgia del níquel.—Electrificación de los ferrocarriles.—Cuarenta locomotoras eléctricas para una sola Compañía. — Construcción naval en Bilbao.—Descubrimiento de una mina de cobre en Escocia. —El cemento armado en los pozos de minas.- La minería en Lugo.—Sistema de aislamiento de Hacketal.—Comisión de unificación del material de ferrocarriles — La criostasa.—Depósito flotante de carbón en Valencia.—Personal.=Anuncios =**Sección mercantil:** Revista de mercados. Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Compañía Madrileña del Gas.—El arco «Colibrí».—Los terrenos para el Instituto agrícola de la Andalucía oriental.—Gran donativo para casas de obreros en Francia. - Un éxito de los electromóviles para el servicio público.—Tranvía de San Petersburgo.—La guerra al polvo de los caminos. - Informe desfavorable de un tranvía.—Supresión de las eflorescencias salinas amoniacales de la pila de Laclanché.—La leche en polvo.

SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

LAS MAQUINAS EN LA EXPLOTACION DE CARBON

Cuando se tiene en cuenta que tanto los hornos altos de Vizcaya, como los de Santander y quizás también los de Málaga, marchan principalmente con carbón importado del extranjero, hay razón para preguntarse qué fatalidad pesa sobre nuestro país para dar lugar á que, siendo sabido que tenemos carbón abundante en las entrañas de la tierra para una producción siderúrgica, muchas veces superior á la insignificante que hacemos, hasta esta mísera cantidad se hace á costa en buena parte del carbón extranjero. Nosotros no desconocemos la inmensa responsabilidad que en esta y otras aberraciones corresponden á los excesos de la tributación en las mil formas que el fisco inventa para encarecer los productos nacionales; no desconocemos tampoco la parte de responsabilidad de los Gobiernos por las complacencias que tienen con las empresas extranjeras de ferrocarriles, ya permitiéndoles tarifas excesivas, ya consintiendo en que las empresas se perjudiquen á sí mismas, no teniendo el material necesario en número y el conveniente en clase para que los transportes de carbón en España sean lo que en todos los países; pero reconociendo todo esto, todavía creemos que tanto en las deficiencias de la explotación en cantidad, como en lo subido del costo, hay algo más que hacer de lo que hacen las empresas mineras para reducir á la menor expresión posible la necesidad de importar carbón inglés ó alemán.

En la aplicación de la maquinaria en las explotaciones de carbón sucede algo semejante á lo que ocurre con la aplicación de las máquinas en las explotaciones agrícolas, esto es, que hay tanto que decir en contra como en favor de su introducción; pero al cabo de muchos años y muchas discusiones, al fin resulta que las máquinas, tanto las agrícolas como las mineras, son convenientes y deben introducirse. Esto siempre lo ven antes y más claro los que no tienen la responsabilidad de las explotaciones que los que las tienen, que no quieren exponerse á ser tildados de ligeros y de noveleros si se lanzan á introducir innovaciones que en sus primeros pasos es mucho más probable que conduzcan á un fracaso que á un éxito.

Los medios mecánicos de arrancar carbón han sido y siguen siendo una de las cuestiones mineras más debatidas, tanto como las máquinas de segar atadoras en los campos, y no obstante, en su fuero interno, todos los que se han ocupado de la cuestión tienen el convencimiento de que, año más año menos, las máquinas de arrancar carbón se habrán de usar en los casos en que convenga hacerlo. Estos son, sin duda, muchos, tanto en el extranjero como en España; pero no por esto se ve afán por estudiar los casos en que conviene y en los que no, sino que antes al contrario se pone empeño según parece, en retardar todo lo más posible el ocuparse de esta cuestión. Nosotros, que seguimos con atención lo que en el extranjero se hace, tenemos el convencimiento de que es una cuestión que entrará en día no muy lejano en el período de entusiasmo. Cuando se llegue á él no habrá ingeniero que no se crea desairado si no adopta las máquinas de arrancar carbón. Quizás entonces se apliquen hasta en casos en que no convengan. Por de pronto en los Estados Unidos se cuentan, según las últimas noticias, más de 5.500 máquinas, predominando hoy las de cadena, y el número de los convencidos aumenta todos los días. Pero no por esto deba entenderse que no hay resistencia allí también, siendo una prueba de ello que no se ha logrado hasta ahora introducirlas en la región de las antracitas. En Inglaterra la proporción que correspondería emplear es de 3.200 máquinas, y á pesar de eso sólo existen en uso 475.

Tanto en Inglaterra como en los Estados Unidos los agentes de los constructores están en constante movimiento para incitar á los explotadores de minas para que les pidan máquinas. En nuestro país, por el contrario, tendrán que tomar la iniciativa los ingenieros mismos, y de desear es que lo hagan pronto, siquiera en los casos de conveniencia tan evidente como en la cuenca de Puertollano.

LAS ALEACIONES LIGERAS DE ALUMINIO

POR M. JOSEPH W. RICHARDS

El cromo endurece notablemente al aluminio y su aleación tiene alguna de las propiedades del acero, que se templa por la exposición al aire y retiene el temple aun cuando se caliente ó se recueza. Se recomienda emplear 2,3 por 100 de cromo, pero si se llega á 11 por 100 la aleación resulta quebradiza. Estas aleaciones de cromo se emplean industrialmente. Las aleaciones del aluminio con el titano resultan muy difíciles de formar, lo cual ha dado lugar á que su uso se haya abandonado. Las aleaciones del aluminio con manganeso hasta de 5 por 100 de éste son duras y rígidas, y cuando el

manganeso va unido al cobre y al níquel la aleación que resulta es la más fuerte de las ligeras. El manganeso debe emplearse en la forma de una aleación de manganeso y aluminio obtenida en horno eléctrico. Las aleaciones de aluminio con el estaño se emplean poco, á pesar de que le da un color más blanco y facilita la soldadura. La aleación de aluminio con plata es más blanca y más dura que el aluminio solo y además toma mucho mejor el pulimento, que se conserva por más tiempo; esta aleación se emplea para cubiertos y adornos de mesa. La aleación de níquel y aluminio no se ha encontrado hasta ahora que tenga ventajas. Las aleaciones que se conocen en el comercio como de níquel y aluminio, lo son en realidad de aluminio, níquel y cobre, y cuando se destinan á ser laminadas la proporción de cobre es mayor que la de níquel y en junto de 2 á 5 por 100. Las planchas del *yacht Defender* son de esta aleación.

Las propiedades de la aleación de aluminio y tungsteno no se hallan determinadas hasta ahora. Una aleación de aluminio con una corta cantidad de tungsteno se ha empleado en una escala considerable para equipos militares. Una aleación de aluminio con 2 ó 3 por 100 de plata alemana resulta un metal duro y resistente que se obtiene con facilidad. En Europa se ha usado, al parecer con éxito, una aleación de aluminio con 10 por 100 de magnesio.

El metal más barato y más eficaz para mejorar las propiedades mecánicas del aluminio es el zinc; mientras se quiere obtener aleaciones maleables no puede pasarse de 15 por 100 de zinc, pero para moldear puede emplearse hasta 33 por 100. El empleo de moldes metálicos da mejores resultados que los de arena. Las aleaciones del aluminio y el zinc se producen fundiendo primero el aluminio y agregándole después el zinc. La aleación con 15 por 100 puede laminarse y estirarse en la hilera. La aleación de 33 por 100 es extremadamente rígida, pero resiste menos al choque que las más pobres en zinc.

Los mejores resultados de las aleaciones de aluminio se consiguen empleando metales puros, y muy especialmente es así cuando se trata de zinc. Como regla general, el aluminio debe fundirse primero, agregándose después los otros metales. Los crisoles pueden ser los usuales de plombagina; pero son mejores los revestidos de magnesia. Para formar las aleaciones se brascan los crisoles; pero cuando sólo se trata de fundirlas pueden emplearse los crisoles descubiertos.

Es muy importante no traspasar la temperatura conveniente, que no debe exceder en ningún caso del rojo cereza. Para practicar la agitación puede emplearse una varilla de hierro; pero es mejor la de carbón con mango de hierro. Debe darse tiempo á que se enfríen algún tanto las aleaciones antes de colarlas. No es recomendable el empleo de fundentes. Los moldes pueden ser de arena, pero siendo preferibles en todo caso los metálicos, y siempre se deben emplear grandes bebederos. Los lingotes destinados á laminarse deben moldearse en moldes metálicos, resultando así superficies más lisas. Si al laminarse las aleaciones se endurecen, deben recocerse con toda la frecuencia que sea necesario. Si se trata de romper los lingotes, es más conveniente y fácil el hacerlo á martillo cuando se encuentran á la temperatura de 150 á 250° centigrados. Los cilindros para laminar deben ser de acero y hallarse á la temperatura de 150 á 200° centigrados.

LA SOCIEDAD COCKERILL

Le Moniteur des Interets Materiels, en un largo estudio sobre la producción del acero en Bélgica, da las siguientes noticias sobre la notable Sociedad Cockerill, de Seraing. Este establecimiento, creado en 1817 por John Cockerill, ha seguido siempre una marcha progresiva y continúa partidario del sistema Bessemer para la producción del acero, al cual debe en mucha parte su fama y su prosperidad; pero en breve adoptará también el sistema Thomas. La Sociedad se ha preocupado siempre de producir por sí misma las primeras materias que necesita, y si la escasez parcial de criaderos de carbón propio para cok la obliga ahora á contar con Alemania para proveerse de esta clase de combustible, ha sido la primera en solicitar concesiones y emprender sondeos en la nueva cuenca de la Campine para hacer frente á esa dificultad.

Actualmente una gran proporción del mineral de hierro que emplea procede de Somorrostro; pero también posee minas de hierro en Bélgica, en el Gran Ducado de Luxemburgo y en Alemania. El fundente lo obtiene de criaderos propios de carbonato de cal. Las minas de carbón que en Seraing tiene la Sociedad producen de 800 á 1.000 toneladas diarias, bastantes para atender al consumo de todos los talleres de acero y también á los hornos de la Sociedad. Esta Sociedad fabrica todo el cok que consume en 52 hornos de Solvay, con recuperación, y 308 de Appolt, sin ella, teniendo además en construcción otra batería de 58 hornos Solvay.

Cuenta la Sociedad con seis hornos altos, cuatro de los cuales son antiguos y producen cerca de 80 toneladas de lingote por día cada uno; los otros dos son de sistema americano, tienen 425 metros cúbicos de capacidad y producen 200 toneladas cada veinticuatro horas y están servidos por montacargas de sistema yanqui, movido el uno por motor de vapor y el otro por un electromotor; cada montacargas eleva seis cargas completas de 19 toneladas por hora (11 $^1/_2$ toneladas de mineral, 5 de cok y 2 $^1/_2$ de cal). Los gases de estos dos hornos altos se recogen por completo y se pasan por un gran depurador Theissen accionado por la electricidad y que absorbe 80 caballos. Una parte de estos gases se queman aún en calderas de tres hogares y el resto se destina á mover siete motores de gas del sistema Delamare-Deboutteville-Cockerill, dos de los cuales, de 200 caballos, son los primeros motores que con gas de hornos altos han funcionado en el mundo y que desde hace siete años lo hacen con entera satisfacción. Actualmente se construye un nuevo motor de gas, tandem, de 1.200 caballos, de doble efecto, destinado á producir corriente eléctrica.

El gas que producen los hornos altos contiene de 3 á 5 gramos de polvo por metro cúbico, pero después de depurado queda reducido aquél de 0,05 á 0,10 de gramo.

El hierro colado que dan los hornos altos se reune en un mezclador de 100 toneladas y desde el cual pasa á los cinco convertidores, tres de los cuales tratan 10 toneladas y los otros dos 12 en cada operación. La instalación de los hornos altos y el taller de acero se completa por una fábrica de cemento que se obtiene con las escorias del lingote Bessemer.

El taller de aceros Martin contiene cinco hornos de 15 toneladas, de suelo básico, cada uno de los cuales da diariamente 60 toneladas de productos especiales de todas clases, incluso las planchas de acorazados y de cañones. Lo que antiguamente se llamaba la fábrica de hierro y que actualmente viene á ser un anexo del taller de acero, produce todos los laminados en U I T L, hierros para el comercio, barras ligeras, chapas, etcétera, clases todas que hoy se fabrican de acero Bessemer ó Thomas.

El taller de acero produce anualmente por término medio 185.000 toneladas de tochos, pero existe el proyecto de transformar por completo este taller, para elevar su producción á 300.000 toneladas, instalándose otros cinco convertidores, de los cuales tres de 15 toneladas serán para acero Thomas y los otros dos para el Bessemer.

El empleo de la electricidad, vigorosamente emprendido por la Sociedad Cockerill, se extenderá, según el propósito de la Dirección, hasta que toda la energía eléctrica se produzca por motores de gas, previéndose que en breve se consumirán 5.000 caballos.

Actualmente se emplean ya 3.000 caballos y la electricidad produce el alumbrado, mueve unas 50 grúas-puente móviles, entre ellas una de 60 toneladas, un gran número de bombas y motores de gran potencia, uno de ellos de 250 caballos, etc. El número actual de electromotores es de cerca de 160.

CANALIZACIONES PARA AGUA DE TUBOS

FUNDIDOS O DE PALASTRO

Como son muy costosas las canalizaciones para distribuir el agua en las ciudades, se ha ensayado más de una vez reemplazar los tubos fundidos por los de hierro y acero que parece ser reunen mayor número de ventajas, tales como poderse hacer tubos de mayor longitud que los fundidos, lo que disminuye el número de juntas y ofrecer más resistencia á igual espesor, pudiendo soportar presiones triples, cuando menos, que los fundidos; de aquí se deduce, economía en el peso, en el espesor, y por consiguiente en el costo.

El Sr. Fontiz, en *Science, Art, Nature,* dice que el gran defecto de las tuberías de palastro reside en que se oxidan, bien por el agua que circula por su interior, bien por la humedad y las propiedades químicas del terreno en que se emplacen, y aunque toda la tubería se pinte con minio, se alquitrane ó se galvanice, tarde ó temprano se oxidará y será preciso instalar otra nueva. La máxima duración de una tubería de este género, enterrada en el suelo, no pasa de seis años.

Los tubos fundidos, por el contrario, aunque no pueden fabricarse más que de dimensiones reducidas, á causa de su gran peso y de su espesor, resisten perfectamente á los agentes destructores de las tuberías de hierro. Sólo se enmohecen en la superficie, no penetrando la acción oxidante en el espesor del metal sano.

El Sr. H. Doat protesta en la *Cronique Industrielle* del empleo de aros de acero utilizados para reforzar las tuberías de agua de fundición ligera que los fabricantes tienen tendencia á encomiar para luchar con el bajo precio de los tubos de hierro y acero, porque, dice, «este remedio no constituye más que un expediente momentáneo, pues está prácticamente demostrado que el hierro ó el acero que constituyen el aro, no pueden resistir mucho tiempo á la oxidación.»

Para dar mayor fuerza á su argumentación, agrega, á lo ya dicho, ciertos datos que el inspector principal del servicio de aguas de Versailles consigna en una Memoria, en la que dice que las tuberías de fundición de los juegos de agua de Versailles, datan de la época en que se erigió el parque.

He aquí algunos detalles de las tuberías:

	Largo — *Metros.*	Epoca de la instalación.
Tubos que unen el estanque de Trappes con los depósitos de Montbauron:		
Tres tuberías de 0,500 m. de diámetro interior.	3.000	1.685
Tubos que llevan el agua desde Montbauron al Gran Castillo de agua:		
Dos tuberías de 0,500 de diámetro interior.	2.250	1.685
Tres íd. de 0,325 de íd. id.	3.375	1.685
Tubos que llevan el agua desde los depósitos de Gobert á los de Aile:		
Dos tuberías de 0,500 de diámetro interior. .	3.000	1.685
Una íd. de 0,325 de íd. íd.	1.500	1.685
Tubería de Cheose-Loup desde el depósito de Aile hasta Trianon, de 0,325 de diámetro.	3.500	1.687
Tuberías antiguas de diversos calibres para llevar las aguas de los depósitos de Picardie á los de Montbauron, para la distribución de agua en los parques y en la ciudad, aproximadamente	8.000	de 1.664 á 1.668
Total..	24.625	

Constituyen estas canalizaciones tubos de 1,04 metros de largo, unidos con bridas sujetas con tornillos, su espesor es de 35 milímetros en los de 0,500 de diámetro interior y de 22,5 en los de 0,325; tienen un peso bastante considerable y todavía funcionan bien.

Ocasionan casi exclusivamente las reparaciones de estas canalizaciones que tienen de 215 á 230 años de existencia, el mal estado de los tornillos que sujetan las bridas, los cuales se hallan corroídos por la humedad y dan lugar á algunos escapes.

De esto se deduce que en todo género de canalizaciones de agua deben emplearse los tubos fundidos, pues á pesar de su peso y de los elevados gastos de

instalación, es la materia más económica porque puede considerarse en la práctica como ilimitada su duración.

SECCION OFICIAL

Ley referente á ferrocarriles secundarios. (1)

CAPÍTULO III

DE LOS FERROCARRILES SECUNDARIOS CON GARANTÍA DE INTERÉS POR EL ESTADO

Art. 20. Se considerarán ferrocarriles secundarios de esta clase los que se comprendan en el plan general á que se refiere el artículo siguiente, y cuyo ancho de vía entre los bordes interiores de los carriles será de un metro, salvo aquellos casos en que por el Gobierno se estime conveniente otra latitud.

Art. 21. Se autoriza á una Comisión técnica, que presidirá el Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, para que forme el plan de los ferrocarriles secundarios que han de obtener la garantía de interés por el Estado.

Constituirán la Comisión dos personas de reconocida competencia y notoriedad, nombradas por el Ministro de Obras públicas con el carácter de vicepresidentes; el presidente del Consejo de Obras públicas, el director del Instituto Geográfico y Estadístico, un general y un jefe del Ejército en representación del Ministerio de la Guerra, un representante de las Compañías férreas de vía normal en explotación, otro de las de vía estrecha también en explotación, un representante de las Cámaras de Comercio, especialmente designado por ellas, y un ingeniero de Caminos, Canales y Puertos de notoria competencia, aunque no tenga ningún cargo oficial, libremente nombrado por el Ministro del ramo.

La Comisión técnica citada designará los grupos que han de constituir la red y su extensión kilométrica.

La longitud total de las líneas comprendidas en el plan no excederá, en ningún caso, de 5.000 kilómetros, y se dividirá en grupos cuya extensión no será inferior á 200 kilómetros, cifra que podrá disminuirse á petición de las Diputaciones provinciales y Ayuntamientos, siempre que éstos contribuyan con garantía positiva á la realización del grupo.

Se exceptúan de esta regla las zonas parcialmente servidas por ferrocarriles secundarios ya en explotación, para las que podrán otorgarse, á juicio del Ministro, oyendo á la Comisión técnica citada, las concesiones parciales que se consideren convenientes para conseguir el desarrollo de los intereses públicos.

Los trabajos de la Comisión técnica habrán de quedar terminados en el plazo máximo de seis meses, contados desde la promulgación de esta ley. En los primeros setenta días del mismo plazo, la referida Comisión deberá conocer los datos y trabajos reunidos sobre la materia por la Administración central, y se dirigirá á todas las Diputaciones provinciales, para que en el término de dos meses la informen sobre sus intereses y aspiraciones, con relación al grupo ó grupos que afecten á la respectiva provincia.

La aprobación de los trabajos de la Comisión técnica corresponden al Consejo de Ministros, quien dará cuenta á las Cortes del uso hecho de esta autorización.

La subasta de las líneas comprendidas en el plan no podrá anunciarse sino después de transcurrido un mes, á contar de la fecha en que el Gobierno haya cumplido este precepto.

(1) Véase el número anterior.

Art. 22. El Estado garantiza á los ferrocarriles secundarios de esta clase, desde el día 1.º del mes siguiente al en que comience la explotación de todas las líneas del grupo que el concesionario se hubiere comprometido á construir, hasta que transcurran veinte años, un interés mínimo anual de 4 por 100 del capital correspondiente á su construcción, sin incluir el material móvil. En el caso de que hubiese sido concedida alguna prórroga para terminar las obras, la duración de aquéllas se descontará del mencionado plazo de veinte años.

El capital máximo, cuyo interés garantiza el Estado, no excederá nunca de 50.000 pesetas por kilómetro.

Art. 23. Cuando el producto líquido de un grupo de líneas no alcance al 4 por 100 del capital señalado, el Gobierno abonará al concesionario la suma que le falte para completar dicho 4 por 100. Cuando el producto líquido pase del 8 por 100, el Estado recibirá del concesionario la mitad del exceso hasta quedar reintegrado de las cantidades que le hubiese entregado, cualquiera que sea el plazo necesario para completar dicho reintegro; en ambos casos se reservará el Estado la debida comprobación del gasto realizado, y los reglamentos determinarán las partidas esenciales de la liquidación y la forma y plazo para presentar aquélla.

Art. 24. Para los efectos de la garantía de interés por el Estado se fija en 3.000 pesetas por kilómetro el coste anual de la explotación. Cuando un grupo de líneas produzca una cantidad superior á la de 3.000 pesetas por kilómetro, se disminuirá de aquélla el gasto calculado por el coeficiente que para cada grupo haya señalado el Ministro del ramo, oyendo al Consejo de Obras públicas.

En ningún caso excederá el abono de interés del 4 por 100 del capital garantizado.

La liquidación de la garantía de interés, lo mismo que la de los reintegros, se hará teniendo en cuenta todas las líneas que constituyan el grupo objeto de una sola y misma condición por años naturales completos, haciéndose liquidaciones especiales para las fracciones de año que pudiesen resultar, ó sea para los períodos comprendidos entre las fechas de principio y fin de la garantía de interés y el 31 de Diciembre respectivo é inmediatamente posterior á dichas fechas.

Para los efectos de esta garantía no se considerará como gasto de explotación los intereses de las obligaciones que se hayan emitido.

Art. 25. Si transcurridos diez años desde que se ponga un grupo en explotación, el Gobierno, en cinco consecutivos, se viera en la necesidad de hacer abonos para el pago de los intereses garantizados, el Ministro de Obras públicas podrá nombrar, á expensas de la Compañía, un delegado que, con el carácter de co-administrador, intervenga en la dirección y explotación del ferrocarril ó ferrocarriles.

Este delegado cesará en sus funciones tan luego como las líneas produzcan durante tres años un 4 por 100.

Art. 26. Publicado como ley el plan de los ferrocarriles secundarios con subvención directa del Estado, la iniciativa particular hará el estudio de las líneas, con determinación de las condiciones facultativas y económicas de construcción y explotación y de las tarifas máximas de aplicación.

El estudio de cada grupo que fuere aprobado por el Ministerio de Obras públicas servirá de base para la subasta, que se anunciará con tres meses de anticipación.

Al aprobarse el estudio de cada grupo se fijarán por el Ministro del ramo los plazos en que haya de darse principio y término á las obras, la fórmula de progreso de éstas y la suma á que asciende el 1 por 100 del presupuesto, que deberá ser depositada para tomar parte en la subasta, condiciones que se incluirán en el anuncio de ésta.

Art. 27. El Gobierno otorgará en pública subasta al mejor postor la concesión de cada uno de los grupos comprendidos en el plan general de ferrocarriles secundarios, y la licitación versará sobre el capital á garantir, plazo de la concesión y mejora del coeficiente de explotación.

Siempre que una Diputación provincial ó un grupo de Diputaciones provinciales ó de Ayuntamientos quiera emprender por su cuenta la construcción de parte ó de toda la red de ferrocarriles secundarios que interesan á su provincia ó provincias respectivas, el Gobierno les concederá autorización para ello, con preferencia á todo otro postor, en la subasta á que hace referencia el artículo anterior, siempre que asuman en su totalidad ó hasta determinado límite la garantía del interés que el Estado ofrece por esta ley, quedando así éste descartado de toda responsabilidad, ó reducida al tipo de interés representado por la diferencia entre el garantizado por la Diputación ó Diputaciones ó Ayuntamientos y el de 4 por 100 fijado por esta ley.

Los concesionarios respectivos satisfarán al autor del estudio el valor del proyecto aprobado, no pudiendo exceder este gasto de 500 pesetas por kilómetro.

No podrán ser expedidos los títulos de concesión de ferrocarriles secundarios de esta clase mientras el concesionario no acredite haber depositado en garantía de sus obligaciones el 5 por 100 del importe del presupuesto. Si el concesionario dejase transcurrir quince días sin verificar este depósito, se declarará sin efecto la adjudicación, con pérdida de la fianza prestada, y se volverá á subastar la concesión en el término de cuarenta días.

Dicho depósito no se devolverá hasta que se hayan ejecutado obras por doble de su valor.

Art. 28. Los concesionarios de los ferrocarriles de esta clase quedan sometidos á la revisión de las tarifas, con arreglo al art. 49 de la ley general de ferrocarriles de 23 de Noviembre de 1877, y tendrán la obligación de reservar un departamento para la conducción de la correspondencia pública en un tren diario de ida y vuelta, cuya marcha y composición habrán de someterse, por excepción, á la aprobación del Gobierno, pues todos los demás trenes se organizarán con entera libertad, sin más limitaciones que las de la policía de seguridad.

Este servicio y los restantes del Estado, como telegráfico, conducción de presos y penados y otros transportes, se prestarán con arreglo á una tarifa especial, que se fijará en el pliego de condiciones para la subasta de la concesión.

Art. 29. El Gobierno podrá autorizar la explotación del todo ó parte de alguna de las líneas de un grupo, aun cuando éste no esté terminado, siempre que no resulte comprometida la seguridad; pero el concesionario no tendrá derecho á la garantía de interés por el Estado hasta que no comience la explotación de todas las líneas del grupo.

Art. 30. El Estado se reserva la adquisición de las líneas una vez terminado el período de garantía de interés.

Para determinar el precio de este rescate se tomará el promedio de los productos líquidos, no contando como tal la subvención del Estado, obtenidos durante los diez últimos años; y este término medio, añadido al aumento progresivo que haya obtenido el ferrocarril durante el mismo plazo indicado, será el importe de la anualidad que el Estado pagará á la Empresa en cada uno de los años que falten para expirar la concesión.

Si el valor que resultara para la anualidad fuese superior al 8 por 100, y la Compañía, al verificarse el rescate, se hallare en la obligación de reembolsar al Estado por abonos recibidos, se disminuirán las primeras anualidades en la mitad de lo que superen al 8 por 100 hasta que el Estado quede reintegrado de las cantidades que abonó en concepto de subvención.

El Estado podrá hacer el pago á la Empresa de una vez, capitalizando las anualidades por la fórmula del interés compuesto al interés legal.

Art. 31. Queda el Gobierno facultado para otorgar á los ferrocarriles económicos, concedidos con anterioridad á la presente ley, todos los beneficios que en la misma se señalan á la clase de ferrocarriles no subvencionados, á que se refiere el art. 2.º, siempre que los interesados se ajusten en su concesión al plazo de setenta y cinco años antes prefijado, que renuncien á disfrutar de la exención de impuestos, y se sometan también á las demás prescripciones de la presente ley, sin que puedan en caso alguno obtener garantía de interés ni subvención de ningún género por el Estado.

Art. 32. Cualquier ferrocarril de los comprendidos en el plan de los secundarios, subvencionados con la garantía de interés, podrá ser concedido en las condiciones de las línea no subvencionadas á que se refiere el cap. 2.º de esta ley siempre que así se solicite antes de ser adjudicado el grupo á que pertenezcan.

Art. 33. El Consejo de Ministros, á propuesta de la Comisión encargada de formar el plan de los ferrocarriles subvencionados con garantía de interés, decidirá cuáles de éstos deberán ser considerados estratégicos, y para la concesión y explotación de los que tengan el expresado carácter se impondrá como condición precisa que el Consejo de administración de las Empresas concesionarias se componga, exclusivamente y en todo tiempo, de ciudadanos españoles y con residencia permanente en España.

Por tanto:

Mandamos á todos los tribunales, justicias, jefes, gobernadores y demás autoridades, así civiles como militares y eclesiásticas, de cualquier clase y dignidad, que guarden y hagan guardar, cumplir y ejecutar la presente ley en todas sus partes.

Dado en San Sebastián á treinta de Julio de mil novecientos cuatro.—Yo el Rey.—El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, *Manuel Allendesalazar.*

VARIEDADES

Los grandes motores eléctricos.—La Compañía inglesa *British Power* ha publicado un folleto dedicado especialmente á describir y recomendar el empleo de los grandes motores eléctricos, dando detalles sobre los instalados para las siguientes aplicaciones: máquinas de extracción de minas, grúas mineras, grandes ventiladores para pozos maestros en minas de carbón, perforadoras giratorias con motores móviles y transmisiones flexibles, máquinas de hacer ladrillos, maquinaria de desagüe, grúas Goliat, bombas, grandes máquinas de aserrar portátiles, perforadoras portátiles, maquinaria para lavaderos de ropa, martillos pilones, socavadoras de carbón, laminadores, máquinas herramientas en los establecimientos de construcción naval, maquinaria de sondeos, maquinaria para cables aéreos, etc.

Todas las máquinas descritas se encuentran en uso constante con buenos resultados. Es un folleto digno de consultarse por todos los industriales, llamándonos la atención que no haga referencia á los motores eléctricos que se emplean ya en las explotaciones agrícolas inglesas explicándose esta omisión tal vez porque no se les considera en el número de los grandes, y efectivamente cuando hay ya motores eléctricos aplicados á trenes de cilindro que exigen 3 y 4.000 caballos de fuerza, los motores de 20 caballos para la agricultura pueden considerarse entre los pequeños.

El sulfuro de carbono.—En América se vende ya el sulfuro de carbono producido en el horno eléctrico fabricado por la *Taylor Chemical Co. de Penn Yan*, que explota la patente Taylor procedimiento elemental. El horno se compone esencialmente de una columna de cok rodeada en su periferia de azufre machacado; en la parte inferior se produce el arco que elevando la temperatura del cok volatiliza el azufre. Los vapores de sulfuro de carbono atraviesan la masa del cok y van á condensarse en un recipiente dispuesto al efecto.

Llamamos la atención hacia el hecho de que el sulfuro de carbono se aplica principalmente á la destrucción de los insectos dañinos; en Francia se empleá mucho en las viñas, pero conviene sobre todo en estado de vapores para los granos porque penetra á través de los menores intersticios; el encalado de los granos es un procedimiento bárbaro comparado al del tratamiento por el sulfuro de carbono. El único obstáculo para generalizar su uso es el precio elevado de este producto; en Francia la producción es de 5 á 6.000 toneladas que se fabrican en cinco establecimientos, empleándose en ellos procedimientos puramente químicos.

Además de las propiedades insecticidas el sulfuro de carbono se emplea en grande escala para la vulcanización y para la disolución de las materias grasas, los perfumes y los aceites esenciales. En España se emplea mucho sulfuro de carbono en la extracción del aceite de los orujos de la aceituna que no pueden extraerse por la prensa. Las propiedades del sulfuro de carbono las posee en mayor grado el teracloruro que tiene también la ventaja de carecer del olor nauseabundo del sulfuro.

El sulfuro por sus propiedades insecticidas y el cloruro por las disolventes son las dos aplicaciones susceptibles de gran desarrollo cuando los progresos en su fabricación permitan abaratar el precio.

La producción de lingote en el mundo.—Los Sres. James Watson y Compañía, comerciantes de hierro de Middlesbrough, han publicado una estadística de la producción de lingote de los principales países del mundo en el último trienio. La producción en 1903 fué de 45.972.566 toneladas, ó sean 2.492.524 más que en 1902 y 6.032.860 de exceso sobre la de 1901. Inglaterra figura en tercer lugar con 8.811.204 toneladas, siendo la primera vez que se encuentra adelantada por Alemania que produjo 10.085.634 toneladas contra 18.009.252 los Estados Unidos.

Alemania es el país que ha aumentado su producción en mayores proporciones, pues la de 1903 superó en 20 por 100 á la de 1902, siendo la de Inglaterra sólo de 3 por 100.

Producción de lingote en los principales países siderúrgicos:

	1901	1902	1903	Diferencia de 1903 con 1901 y con 1902.	
	Millares de toneladas.			Por tonelada.	
Estados Unidos. . . .	15 802	17.821	18.010	+ 2.207.439	+ 187.945
Alemania.	7.786	8.403	10.086	+ 2 299.717	+ 1.682 974
Inglaterra..	7.851	8 517	8.811	+ 959.374	+ 293.511
Francia.	2 400	2.427	2.828	+ 427.428	+ 400.241
Rusia..	2.785	2.521	2.403	— 382.065	— 118.404
Austria-Hungria. . .	1.404	1.430	1 322	— 82.105	— 108 814
Bélgica..	765	1.103	1.299	+ 533.791	+ 196.301
Suecia.	513	524	490	— 23.600	— 34 300
España..	318	350	380	+ 62.284	+ 30.284
Canadá.	274	319	265	— 8 958	— 54 139
Italia	16	31	45	+ 29.080	+ 14.360
Japón (aproximada).	25	32	35	+ 10.5.5	+ 2.565
TOTAL.	39.939	43.480	45.972	+ 6.037.860	+ 2.492.524

Determinación rápida de la cantidad de ácido sulfúrico necesaria para la transformación de un fosfato en superfosfato.—Se pulveriza una muestra de 20 gramos de las materias fosfatadas que van á tratarse, y se mezcla en una botella con 30 centímetros cúbicos de ácido sulfúrico bruto de unos 55° Beaumé, pero de graduación bien determinada; se tapa esta botella, se agita fuertemente, y se deja reposar durante treinta minutos á una temperatura de 50° á 80° C. Se traslada el todo á un matraz graduado de litro; se adiciona agua hasta llegar al trazo correspondiente, se vuelve á agitar y se filtra, bastando luego dosar el ácido libre sobre un 10 ó 20 por 100 del líquido obtenido. Por diferencia entre la cantidad de ácido empleada y la del obtenido en esta determinación acidimétrica, se deduce la cantidad de ácido necesaria en el tratamiento de 20 gramos de materia fosfatada. Añadiendo 5 por 100 de su valor á la cantidad así determinada, se obtienen empíricamente resultados muy aproximados en la práctica.

Progresos en la metalurgia del níquel.—Se construye en Sault Sainte-Marie un gran establecimiento destinado á la fusión y refino del níquel. La instalación se proyecta para producir diariamente 75 toneladas de cobre electrolítico, de 2,5 de níquel, y de 2.000 á 5.000 onzas de metales preciosos. La fuerza motriz necesaria para la instalación del afino es de 3.000 á 4.000 caballos vapor que se suministrará por una corriente trifásica á 10.300 voltios al precio de 62,50 francos el caballo y año. El procedimiento que se trata de emplear es el siguiente: los ánodos de cobre bruto conteniendo por término medio 80 á 90 por 100 de cobre, 7 á 9 de níquel y algunos gramos de oro, de plata, de platino y de paladio por tonelada, se obtienen por el tratamiento de las matas de Sudbury ó de otros productos argentíferos tratados electrolíticamente por un procedimiento análogo al que se emplea para el refinado moderno del cobre.

En el distrito de Sudbury la instalación de Mond para la fusión y la conversión en Victoria-Station, cerca de Ontario, va á emplear la calcinación y la fusión de piritas.

La *Oxford Copper Company* ha agrandado sus dos instalaciones.

La afinería de Mond en Clydack, en el País de Gales, funciona del modo siguiente: se calcina la mata de Sudbury tratada por el procedimiento Bessemer, después se trata por el ácido sulfurico de modo que se extraigan el 66 por 100 de cobre y el 2 de níquel. El residuo después de seco que contiene 45 á 60 por 100 de níquel se trata por el óxido de carbono á 100.°

En Alemania la fábrica electrolítica de la *Allgemeine Electrometallurgische Gesellschaft*, de Papenburg, produce cobre y níquel electrolíticos por un procedimiento modificado de Hoepfner empleando una disolución de cloro, siendo su producción diaria de una tonelada de cobre y níquel afinados.

El profesor W. Bochers preconiza la lixiviación de los minerales de níquel sulfurados por un procedimiento análogo al de Siemens y Halske, basado en depositar electrolíticamente el níquel.

Según Borres y Brown, 2,5 por 100 de níquel en el hierro no afecta á sus propiedades magnéticas.

El procedimiento de Brown para la separación eléctrica del cobre y el níquel, consiste en tratar, ante todo, la mata de modo que se forme una aleación de esos dos metales que sólo contenga azufre en cantidad insignificante, tratando en seguida la aleación por un cloruro y un disolvente del cloruro cobrizo, terminando por someterlo á la electrólisis.

Los resultados en Pensilvania del acero al níquel en los

cambios de vía han sido favorables, dando lugar á que esta Compañía haya hecho un pedido de 9.000 toneladas de carriles de acero con 3,5 por 100 de níquel, y aun cuando el precio es casi doble del de los carriles ordinarios, la dureza y solidez extraordinarias compensan el mayor costo. El níquel que se emplea es el electrolítico haciendo la agregación en el cubilote Bessemer.—*A. J.* (*L'Electricien*)

Electrificación de los ferrocarriles.—El Gobierno sueco ha acordado la electrificación de las líneas pertenecientes al Estado, utilizando al efecto los numerosos saltos de agua existentes en el país.

Las pruebas preliminares, para las que han concedido las Cámaras un crédito de 425.000 coronas, se verificarán parte en la línea de Varta y parte en la de Stokolmo á Yarfva.

La corriente necesaria será suministrada por la fábrica central de electricidad de Stokolmo, y por otra que se edificará provisionalmente en Tonsteboda.

Hasta el momento actual, han hecho proposiciones al Gobierno sueco para someter á prueba sus sistemas respectivos, la casa Siemens Schuckert y la Sociedad Allgemeine Electricitäts, de Berlín, los establecimientos suizos Oerlikon y la Compañía inglesa Westinghouse.

También se agita en Suiza el pensamiento de sustituir el vapor por la electricidad en las líneas férreas.

En una reciente conferencia reunida en Berna, y á la que concurrieron representantes de los principales ferrocarriles federales y privados, quedó nombrada una comisión técnica que deberá formular dentro del plazo de un año el plan completo de la electrificación de las líneas suizas.

Por lo que á Italia toca, tampoco quedará rezagada en ese movimiento á favor de la tracción eléctrica, pues probablemente será inaugurado dicho sistema en lo que resta de año en la línea de Milán-Venecia. La transformación se verificará según el principio del tercer rail, que tan buenos resultados viene dando en la sección Milán-Varese.

Cuarenta locomotoras eléctricas para una sola Compañía.—La Compañía del Ferrocarril Central del Estado de Nueva York va á poner en servicio cuarenta locomotoras eléctricas para dos de los trayectos suburbanos de Nueva York, cuyo recorrido viene á ser, poco más ó menos, como los de Madrid á El Escorial y Madrid á Aranjuez.

Estas locomotoras desarrollan una fuerza de 2.800 caballos y remolcarán trenes de viajeros de 435 toneladas, con una velocidad de 120 kilómetros por hora.

Las locomotoras de vapor que actualmente hacen el servicio suburbano, desarrollan 1.500 caballos cada una, efectuando una velocidad de 96 kilómetros por hora.

Las nuevas locomotoras tienen dos frentes con sus respectivos quitanieves ó espolones, pudiendo marchar en una ú otra dirección.

Se afirma que otras Compañías seguirán en breve el ejemplo de la Nueva York Central, empleando este género de locomoción en las secciones en que el tráfico es muy intenso.

Por lejos que nos encontremos en España de estas proezas de comunicaciones que se realizan en los Estados Unidos, hay interés en conocerlas porque se puede asegurar que al cabo habremos de adoptarlas. No hace todavía ocho años se consideraba absolutamente imposible consentir en Madrid los tranvías de trole, y á la vista está el grado en que han eliminado á los demás.

Construcción naval en Bilbao.—En el dique número 2 de la Sociedad Euskalduna se ha puesto la quilla á un vapor que se construirá con gran rapidez para los señores Sota y Aznar, cuyas dimensiones son las siguientes: eslora, 224 pies ingleses; manga, 34; puntal, 17,6 pulgadas, y que podrá cargar 1.880 toneladas en peso muerto.

No sabemos si las calderas y máquinas de los buques que se construyan en la Euskalduna, se importan ó si proceden de talleres á orillas del Nervión.

Descubrimiento de una mina de cobre en Escocia.—Se ha anunciado el descubrimiento de un filón rico en Ross-Shire, Kintail (Escocia), al cual se le supone una corrida de muchas millas. Se han tomado disposiciones para poner en explotación esta mina sin dilación alguna.

El cemento armado en los pozos de minas.—Á propósito de haber anunciado nosotros que en Buffalo se estaban revistiendo pozos mineros con cemento armado, empleando el metal Deployé, un apreciable compañero nos hace saber que el inteligente ingeniero de Minas D. Fernando B. Villasante, sin saber lo que se hacía en los Estados Unidos, hace tiempo se le ocurrió salvar las dificultades que por las aguas ofrecía el revestimiento del pozo *Vizcaya*, en el coto *Fortuna*, de Mazarrón, empleando el cemento armado con desechos de alambre, en bloques de 0,20 metros de espesor, 0,50 de altura y 0,34 de cuerda, que se preparan fuera del pozo en moldes de madera, de la forma de la sección del pozo, que es circular y de 3,50 metros de diámetro; cada bloque pesa unos 70 kilogramos.

El resultado es muy satisfactorio.

También se nos hace saber otro caso en que se ha empleado en España el cemento armado en grandes bloques para el revestimiento de enganches de pozos, cual ha sido el de la mina *Talía*, igualmente en Mazarrón.

Hacemos conocer con gusto estos hechos, que demuestran que nuestros ingenieros no se quedan atrás en aplicar los progresos, al mismo tiempo que se inician en otros países.

La minería en Lugo.—Refiere algún periódico de Lugo que hasta hace poco tiempo se denunciaban minas en dicha provincia que, por falta de medios de comunicación, eran abandonadas por sus respectivos propietarios.

Este hecho, repetido á diario, dió lugar á que se pensase seriamente en el modo de explotar aquellos ricos criaderos.

Comenzaron las exploraciones por sierra de Meira, paso obligado de la prolongación del ferrocarril de Villaodrid, encomendando los trabajos al ingeniero de Minas D. Ramón Cueto.

Sus estudios han tenido un resultado altamente satisfactorio para los intereses de la región gallega.

En vista de tales informes, varios capitalistas de Lugo y de Vizcaya dieron al mismo ingeniero el encargo de ampliar los trabajos realizados en la sierra de Meira á varios cotos mineros que existen en los Ayuntamientos de Fonsagrada y de Navia de Suarna.

Si en ellos se encontrasen abundantes yacimientos de mineral, se podrá intentar la prolongación del ferrocarril de Villaodrid en un trayecto de cincuenta kilómetros, que se extenderá por terrenos llenos de ricos criaderos.

Ríotorto, Meira, Sadrarín, San Pedro del Río, Fontaneira y Panomil, serán otros tantos centros de actividad industrial.

Sistema de aislamiento de Hacketal.—Hemos recibido un interesante folleto explicativo del nuevo sistema de aislamiento para corrientes eléctricas de todas clases y tensiones de Hacketal, que tiene indudables ventajas para alambres expuestos á la intemperie á toda clase de causas destructoras de los mismos, pues resiste á la humedad y á los ácidos más enérgicos, teniendo por lo tanto grandes aplicaciones en las minas donde tan difícil es librar á los alambres aislados de los efectos del agua que puede caer sobre

ellos. Aplicado á los alambres telefónicos este sistema de aislamiento no solamente produce la imposibilidad de que una comunicación la recoja, por desviación, aquel á quien no va destinada sino que hace mucho más claras las comunicaciones. Para el montaje de líneas telegráficas y telefónicas á distintas tensiones pueden aproximarse los alambres entre sí sin temor á pérdidas de corriente. El tiempo, lejos de debilitar el efecto de este aislamiento, es antes causa de perfeccionarlo, resultando cada vez más endurecida la materia que reviste los hilos.

Representan este sistema en España los Sres. Ubach Hermanos y Campderá, de Barcelona.

Comisión de unificación del material de ferrocarriles.—D. Félix Boix, director adjunto de los ferrocarriles del Norte, ha dimitido el cargo que se le había dado en la Comisión nombrada para unificar el material de ferrocarriles, habiendo sido nombrado en su lugar D. Jorge Burgaleta, subdirector de la citada Compañía.

La criostasa.—Este compuesto es una curiosidad del dominio de las ciencias física y química, y se compone de partes iguales de fenol, saponina, alcanfor y un poco de trementina. Posee la extraordinaria propiedad de liquidarse en frío y solidificarse con el calor.

Los albuminoides poseen también esta peculiaridad, pero una vez solidificados no pueden liquidarse de nuevo, como la criostasa, por enfriamiento.

Depósito flotante de carbón en Valencia.—Se ha concedido á la Sociedad *Depósito flotante de carbones*, de Barcelona, autorización para establecer uno semejante en Valencia.

Personal.—Ha solicitado el reingreso en el Cuerpo el ingeniero D. Rafael Souvirón.

—Han sido trasladados: de Jaén á Vizcaya, el celador D. Manuel Montegrifo, y de Oviedo á Jaén, el celador don Lucas Luis Mora.

ANUARIO
DE LA
Mineria, Metalurgia y Electricidad de España.

Después de las dilaciones propias de esta clase de trabajos, cuando se desea que resulten lo más completos posible, tenemos ya á disposición del público el *Anuario* de 1903-1904, que forma el tomo X de nuestra colección. Como consecuencia de un cambio de personal en nuestra Administración, pudiera suceder que algunos de nuestros favorecedores que tienen pedido el envío de ejemplares no consten en nuestras listas, y por lo tanto los que se encuentren en aquel caso y no reciban el ejemplar antes del 15 del corriente, les rogamos se sirvan prevenírnoslo para enviárselo á vuelta de correo

ANUNCIOS

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES

Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9. Zaragoza.

Ingenieur des Mines.

(Diplômé Clausthal) de nationalité **suisse,** cherche engagement sérieux.

Adresser les offres: ALEX, GYSI, rue Franche, 42.

Bâle (Suisse).

CAMILO PERREAU, Galaroza, provincia de Huelva. Compra-venta de minas, minerales y metales viejos. Especialmente minerales de cobre, wolfram y zinc. Compraría una mina de piritas cobrizas de 2 por 100 mínimum.

MINERAL DE HIERRO

Con el 60 por 100 de ley; pueden venderse hasta cien mil toneladas.

Informará MINAS DE HIERRO DE ANDALUCIA, Sociedad anónima, GRANADA.

Juan Caballero. — Maquinaria para la Industria.

Extinguida la conocida Sociedad *Schomburg y Caballero en liquidación*, continúa sus negocios la Casa que encabeza estas líneas, domiciliado en Madrid-Bilbao, y conservando los despachos y depósitos de Madrid, calle de Mariana Pineda, 7, y de Bilbao, Gran Vía, 38.

UNDERWOOD

La mejor máquina de escribir

con escritura á la vista.

50.000 máquinas vendidas en pocos años.

1.000 máquinas funcionando en España

SE DA A PRUEBA

GUILLERMO TRUNIGER

Balmes, 12.—BARCELONA.

En Madrid, Hortaleza, 78.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Todo induce á creer que la guerra entre Rusia y el Japón se encuentra en un momento crítico, del cual se pudiera salir con algunas probabilidades de intervención de las potencias; pero, entretanto, todo lo relacionado con los negocios se encuentra en una de las épocas de incertidumbre y desanimación mayor de la que desde hace mucho tiempo no se ha visto. Fácil es comprender que al cesar la guerra ó al despejarse la situación, uno de los movimientos más importantes que se producirán en los negocios está llamado á ser la aplicación de la electricidad á los ferrocarriles de gran tráfico, y como este movimiento será muy en grande, tanto para la reforma de las líneas existentes como de las nuevas, el porvenir que le espera al cobre es cada vez más seguro, porque no es probable que la producción responda á la demanda, y el movimiento sólo tenga que detenerse por la carestía del cobre. Entretanto el precio de este metal antes parece llamado á estacionarse en el que tiene actualmente, sin hacer cambio de importancia, sea en alza ó en baja. Con gusto podemos cotizar el plomo en nuestro listín con alguna subida desde el número anterior, pues como ven nuestros lectores, no nos habíamos equivocado en predecir que se aproximaría al precio de 12 libras, el cual no extrañaríamos que lo alcanzara en la semana próxima.

La plata durante el período transcurrido desde nuestra última Revista, llegó al precio de 29 peniques la fina y hasta rebasarle en una fracción, pero una vez más, apenas llegó al citado tipo, se presentó el descenso habiéndose cumplido los pedidos urgentes de la India. La cuestión de la plata es una preocupación cada vez mayor en España, pues no hay quien no vea la imposibilidad de continuar en el estado actual, produciendo un movimiento obrero fundado en los altos precios de la alimentación, atribuídos á la depreciación de nuestra moneda. Hace muchas semanas que estamos observando algo grave, que sentimos cierto embarazo para tratar; nos referimos al crecimiento que de nuevo va teniendo la existencia de plata en el Banco de España, y que con razón tememos que proceda otra vez de las acuñaciones ilegales. El descubrimiento en la pasada semana de una fábrica de moneda falsa en grande, en Sevilla, viene á confirmar nuestras sospechas, que nosotros concebíamos con otros fundamentos.

La existencia máxima de plata en el Banco de España llegó á ser de 518 millones y cuando estaba en este límite el establecimiento oficial de crédito empezó á recoger sin gran ruido billetes de 25 pesetas, lo cual produjo el efecto de que se entregaran á la circulación cantidades de plata que hicieron bajar la existencia á 480 millones, pero desde este límite ha empezado á crecer de nuevo á pesar de que el Banco retiene cuantos billetes de 25 pesetas le es posible. La apariencia es de que si no se hace nada en contra se llegue á rebasar la cifra máxima de los 518 millones, dificultándose, por lo tanto, cada vez más el dar solución al problema de los cambios. Nuestros lectores notarán la pequeña baja con que se cotiza el azogue y á la cual no sabemos dar explicación. Entenderíamos bien una baja de dos libras en frasco que respondería á obligar á pagar la explotación de algunas minas, pero reducir el precio 2/6 no concebimos á qué responde. En el mercado siderúrgico nada nuevo ocurre persistiendo la normalidad de que el lingote de hematites valga menos que el de Escocia.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más. . .	Cribados.	20	Ptas
	Galletas lavadas.	18	—
	Granzas lavadas.	16 á 17	—
	Menudos lavados secos . . .	12 á 14	—
	Idem id. fraguas y para cok.	14 á 15	—
	Mezclas para gas.	15 á 17	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . .	Grueso.	20	—
	Granadillo lavado especial .	16	—
	Avellanas lavadas..	13	—
	Menudo.	7	—
León sobre vagón.. .	Galletas lavadas.	20	—
	Menudo lavado.	13	—
Cok — Gijón ó Avilés a bordo.		28 á 30	—
— Bélmez de 1.ª.		40	—
Hierro — Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/2 á 11/4	
— — Rubio de 1.ª » » „ »		11 2 á 11/5	
— — Rubio de 2.ª » » » »		9/3 á 10/5	
— — Carbonato calcinado de 1.ª. . . .		12/3 á 12/-	
— Cartagena manganesífero 15 por °/₀; f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100.		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		12,25	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,00	—
— — Carbonatos del 50 por 100. . . .		6,25	—
Zinc — Almería. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)..		2,45	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100		2,00	—
(Unidad de más 0,30). . . .		0,25	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos.. .		16,13	Ptas
Plata. — Cartagena onza		14,60	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. . .	T	101	Ptas
— — — para pudelar .		96	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio..		22,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base.	T.	290	—
Otras barras, ángulos, tes, etc., base.	T.	320	
T de más de 44 m/m.	—	330	—
Angulos de más de 44 m/m.	—	290	—
Aceros — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria..	—	225	—
Chapa para construcción naval..	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía..	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm.	—	58/6	
— Cleveland warrants.	—	43/4	
Barras Staffordshire superiores..	£	8.0.0	
— Middlesborough corrientes	—	6.0.0	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.ᵒᵒ
Chapa para construcción naval, Inglaterra. . .	£	6.12/6	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales.. . . .	—	5.12/6	
— En barras.	—	6.0.0	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow . . .	—	5.15/	
— en barras comunes y ángulos..	—	5 5/	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	14,00	
Manganeso. — Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada . .		6 peniques	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad. . . .		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool. . . .		13 chelines	
— Agria —		11/9	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	22.2/6	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	7.17/6	

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.	T.	52/9	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow..		52/6	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada . . .	£	56.13/9	
Estaño del Estrecho, £ 122.2/6 — Id. inglés. . .	—	124 0.0.	
Plomo español sin plata	£	11.17/6	
Plata. — En barras en Londres por onza std.. . .		26 3/4	
— Fina, onza inglesa..		29 7/8	
Antimonio..	£	26.10/	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	£	53.0.0	
— Tharsis	—	4.5/	

MADRID: 1904 — ENRIQUE TEODORO IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

COMPAÑIA MADRILEÑA DEL GAS

En el ejercicio de 1903 ha tenido un déficit esta Sociedad de 893.009,12 pesetas.

Los ingresos generales de sus fábricas de Madrid, Alicante, Burgos, Jerez, Logroño y Valladolid fueron de pesetas 5.078.640,37; y sus atenciones importaron 5.971.649,49, según el siguiente detalle:

	Pesetas.
Saldo de 1902	269.804
Gastos de administración	141.148,44
Generales, contribución, seguro, etc.	369.851,15
Cambios é intereses	433.002,43
Derechos de timbre y transmisión	57.887,58
Intereses y amortización de obligaciones	1.177.880
Fabricación y primeras materias	2.973.655,37
Servicio exterior y conservación	548.420,52
	5.971.649,49

Como se ve, por ese camino no se va más que á la bancarrota, y convencidos de ello los acreedores aceptarán un convenio prudencial con dicha Compañía.

* * *

Respondiendo á tal situación, el 12 de Julio se celebró en Madrid una reunión entre la Compañía y representantes de los obligacionistas franceses, para discutir un proyecto de arreglo, cuyas bases son las siguientes:

Cada obligación actual de 500 francos será sustituída por dos de 250, una de renta fija y otra de renta variable: el interés de éstas podrá llegar al 5 por 100.

Los cupones de los años 1903 y 1904 se canjearán por obligaciones privilegiadas de 250 pesetas, á razón de una por los cupones de cada cinco obligaciones actuales.

El pago del cupón en las obligaciones de renta fija comenzará en 1.º de Abril de 1905, y el de las variables desde 1.º de Julio de 1906, conforme al resultado del ejercicio de 1905.

La amortización se hará por compras en Bolsa, hasta tanto que los ingresos líquidos de un año (habiéndose pagado íntegramente los cupones de las obligaciones fijas y variables) permitan á la Compañía reanudar la amortización á la par.

Se constituirá una primera reserva de 1.200.000 pesetas para el interés fijo y la amortización, y una segunda reserva para la amortización á la par.

Se establecerá un sindicato de obligacionistas, sin cuyo asentimiento no podrá la Compañía contratar ningún nuevo empréstito, estipular ningún convenio que modificase la duración ó la extensión de las concesiones actuales, enajenar porción alguna del activo mobiliario ó inmobiliario, contraer gastos de primer establecimiento, etc., etc.

Se esperaba la aprobación de este arreglo para facilitar la marcha de esta Sociedad, que se encuentra en estado algo difícil.—(De *El Economista.*)

Como se ve, la Compañía Madrileña de Alumbrado y Calefacción por Gas reconoce al fin la situación insostenible á que ha llegado y que pudo evitarse si hubiera cambiado de rumbo como lo proponíamos hace diez y seis años. El remedio á que se apela ahora nos parece completamente ilusorio, porque se pierde de vista que á la Sociedad actual sólo le quedan diez años de contrata, esto es, que dentro de cuatro ó cinco años será preciso resolver lo que será el suministro de gas á Madrid en 1915, y esto indudablemente significará una fábrica y una canalización nueva con un precio, á lo sumo, de 15 céntimos de peseta el metro cúbico, lo cual á todas luces excluye por completo la idea de la continuación de la Sociedad actual y de toda empresa extranjera para el suministro del gas de Madrid No se comprende bien á qué responde una combinación ahora de tan poca estabilidad y que tan imposible es que cumpla ni aun en los primeros años los compromisos que contrae por el arreglo propuesto la Compañía Madrileña de Alumbrado y Calefacción por Gas. Probablemente cuando se publique esta cuartilla, el arreglo propuesto será ya un hecho.

EL ARCO «COLIBRI»

La creciente demanda de arcos voltáicos de pequeña intensidad que desde hace algunos años se viene haciendo en el mercado, ha motivado que los fabricantes de estos aparatos se esfuercen de día en día por mejorar sus condiciones.

Uno de los primeros arcos de pequeña intensidad lanzado al mercado fué el llamado *Liliput*, que logró alcanzar buena aceptación. Después, otros diversos fabricantes han construído también arcos de pequeñas intensidades, hasta de dos amperios, para instalarlos en derivación ó en serie; entre éstos se hallan los renombrados constructores de Budapest, Sres. Ganz y Compañía, que con el nombre de *Colibrí*

han lanzado al mercado un arco pequeño, de dos amperios, para corriente continua, de unas quince horas de duración, que por su figura y por las condiciones que reune ha llegado á ocupar el primer lugar entre los arcos de pequeña intensidad, que hasta ahora sólo se habían construído para corriente continua y que los referidos fabricantes también construyen.

Siendo muy conocido el arco de corriente continua, nos limitamos á describir el de corriente alterna, por ser una verdadera novedad industrial, y porque al decir de los periódicos técnicos extranjeros, funciona admirablemente. La lámpara de arco *Colibrí*, corriente alterna, es una lámpara

en la cual el arco luminoso se forma en un espacio medio cerrado. No contiene ningún resorte ni otro accesorio complicado y por su sencillez puede ser manejado por cualquiera. La luz es constante y tranquila, por lo cual se presta lo mismo para el alumbrado de habitaciones y talleres, como para los espacios descubiertos.

La lámpara *Colibrí* necesita una tensión de 60 voltios y se regula por medio de una resistencia, pudiendo ser instalada sólo en derivación. El consumo es aproximadamente de 3 $^1/_3$ amperios; la tensión de la lámpara es en sus bornas de unos 45 á 50 voltios, correspondiendo, por lo tanto, á cada resistencia, de 10 á 15 voltios. Para tensiones de 100 á 110 voltios en la red, ha construído la casa pequeños reductores ó divisores que aumentan la tensión de la red á 120 ó 130 voltios, dividiéndola al mismo tiempo en dos partes iguales de 60 ó 65 voltios.

Se puede instalar en cada parte una lámpara *Colibrí* con su resistencia, y el reductor ó divisor puede servir, como es consiguiente, tanto para una como para dos lámparas. El divisor no es regulable y sólo consume 10 vatios. Cuando la tensión en la red es de 120 voltios se emplea un divisor sencillo de 60 voltios.

Los divisores están construídos para un número de períodos de 42 á 50 por segundo y para un consumo máximo de 3 $^1/_2$ amperios.

La intensidad luminosa se calcula de 160 á 180 bujías. La duración de los carbones es de seis á ocho horas y su duración mayor ó menor depende de la calidad de los mismos, así como también de la frecuencia en encender ó apagar.

Los carbones que necesita dicha lámpara son de mecha, de 5 $^m/_m$ de diámetro; el carbón superior es de 200 $^m/_m$ y el inferior de 110, pudiendo el resto del carbón superior utilizarse siempre como inferior, así que para cada cambio de carbones sólo hace falta uno de 200 $^m/_m$.

El largo total de la lámpara es de 400 $^m/_m$ del cual forma parte el globo de cristal que mide 150. El diámetro de este globo es de 90 $^m/_m$.

El peso del arco, con su globo, es próximamente un kilo,

Las partes exteriores de la lámpara *Colibrí* no sufren en ningún punto los efectos de la corriente, y la suspensión que tiene está aislada.

Dicha lámpara está protegida perfectamente contra toda humedad. El consumo en vatios de una lámpara *Colibrí* con su resistencia es como sigue:

3,5 amperios × 60 voltios =	210	vatios.
El divisor.	10	»
Suman.	220	»
2 lámparas 420 + 10 =	430	»

Se recomienda antes de hacer mediciones calentarla un poco.

El divisor pesa unos 6 kilos y la resistencia medio kilo.

Se recomienda, al estar instalada al exterior, protegerla contra toda humedad.

La representación exclusiva de dicho arco ha sido confiada á nuestro amigo particular D. León Ornstein, calle de las Fuentes, núm. 9.

(*Madrid Científico.*)

LOS TERRENOS PARA EL INSTITUTO AGRICOLA DE LA ANDALUCÍA ORIENTAL

El Gobierno ha aceptado la oferta de 28 hectáreas de terreno contiguo á la estación Olivarera de Jaén, que le ha hecho la Diputación provincial de aquella provincia para establecer en ellas las construcciones y cultivos para la enseñanza agrícola en aquella región.

No puede hacerse nada más contrario á nuestras ideas respecto á la enseñanza agrícola que más interesa dar en Andalucía, así en la región Oriental, como en la Occidental, que pretender enseñar lo que en ellas hace falta, en granjas de 28 hectáreas.

La enseñanza agrícola que hace falta en aquella zona del país, es el cultivo intensivo de cereales con las mejores máquinas y todos los abonos necesarios. El pensar por el momento en otra enseñanza agrícola que no sea ésta, es jugar á la enseñanza, pero no hacer nada formal ni útil.

Sin duda cuando se haya logrado poner en marcha en grande escala el cultivo intensivo de cereales, tendrá razón de ser la enseñanza del cultivo parcelario; pero por el pronto, á la situación económica tan comprometida del país, lo que importa es cortar de raíz y de una vez para siempre la importación de trigos en España, y á este problema sólo se le puede dar solución á tiempo por la enseñanza del cultivo intensivo de cereales en Andalucía y en la provincia de Badajoz. Es preciso poner esta cuestión clara, se hace indispensable conseguir generalizar en Andalucía el arado mecánico que ara y siembra 30 hectáreas en un día, y esto no se puede enseñar en una finca, en la cual un arado Holt sólo tendría un día de trabajo. En la época de la siega una segadora Mac Cormick segaría todo el terreno de las 28 hectáreas en cuatro ó cinco días, y la trilla con las máquinas Clayton apenas duraría tres días. Si se quiere dar la enseñanza que hace falta en las Andalucías, es preciso establecerla en una finca de 500 hectáreas. Sólo con una extensión así es como se puede enseñar en la región de que se trata la agricultura práctica, que no consiste en saber hacer las operaciones culturales aisladamente, porque lo que más le hace falta al labrador andaluz es aprender la organización de las fincas con personal permanente que resida con su familia en la finca en que preste sus servicios. De esta organización pende el verdadero progreso en Andalucía, y no es seguramente por lo que se aprenda á hacer en una granja de 28 hectáreas como se aprenderá á organizar una finca que produzca el trigo á 24 reales fanega ó menos. Una finca de enseñanza agrícola que no pueda presentar sus cuentas del año con ganancias, no será un model o de enseñanza útil, y ya que el Gobierno no sepa organizar esto, sería de desear que lo hiciera algún particular.

Ya que el Estado no acierta á montar la enseñanza agrícola en la forma que conviene á la región andaluza, sería de desear que independiente de la enseñanza oficial se estableciera una particular por cualquiera de las combinaciones siguientes. La más natural de todas sería una Sociedad que, contando con un capital suficiente, labrara con todos los elementos un cortijo de 500 hectáreas, teniendo al frente un buen ingeniero agrónomo con los ayudantes necesarios para dar una enseñanza eficaz á alumnos que pagaran una cuota de 2.000 pesetas anuales que incluyera la manutención.

Esto mismo podría hacerse en la finca de un agricultor de los adelantados tales como el Sr. Flores, de Utrera, ó el Sr. Llera y Eraso, de Llerena.

Por fin, otra entidad á quien le pudiera convenir indirectamente dar esa enseñanza práctica con organización es á una sociedad ó particular que tenga en grande el comercio de máquinas agrícolas y el de abonos químicos.

Como en cualquiera de estos casos la finca debe resultar lucrativa por sí misma, los ingresos por dar la enseñanza ó las ganancias por el negocio de máquinas y abonos serían un aumento de utilidades. Recordamos el caso de un fabricante

de máquinas agrícolas, inglés, que debió la inmensa fortuna que hizo en su negocio de construcción á haber establecido cerca de su fábrica un cultivo, en el cual sólo se empleaban las máquinas de su construcción, y como hacía públicas sus cuentas, que ofrecían los mejores resultados, adquirió la gran clientela que le valió la inmensa fortuna de la casa que aún subsiste.

De todos modos, pretender enseñar agricultura en la región de la Andalucía Oriental cultivando una finca de 28 hectáreas, es una irrisión que pronto se pondrá de manifiesto, por muchos esfuerzos que por disimularlo se hagan. En Asturias, en Vizcaya ó en Galicia, quizás esta finca aún pareciera demasiado grande para la enseñanza de la agricultura regional, pero en Andalucía, y por ahora, el tipo de 500 hectáreas es el único adaptado al caso. Es posible que más adelante por la asociación de labradores pueda hacerse que las fincas de 50 á 100 hectáreas resulte de buen tamaño, pero empezar hoy con menos de 500 hectáreas es ir á un fracaso seguro.

Gran donativo para casas de obreros en Francia.—La cuestión de mejorar y abaratar las casas de obreros ocupa á los filántropos de todos los países, considerándola muy relacionada con rebajar la mortalidad en las grandes ciudades.

Tres miembros de la familia Rothschild han hecho un donativo de nada menos que 10 millones de francos para ser empleados en habitaciones baratas para obreros, á las Comisiones que se ocupan de favorecer la construcción de habitaciones salubres y baratas para aquellos.

Se registran en Europa pocos casos de estas liberalidades al por mayor, que tan frecuentes son en los Estados Unidos, donde los millonarios se consideran obligados á destinar sumas importantes en favor de la cultura ó del bienestar de sus conciudadanos.

Un éxito de los electromóviles para el servicio público.—En la ciudad de Colonia todos los coches de punto marchan con motores eléctricos alimentados por acumuladores, y el servicio se paga en proporción de la corriente que se consume. El sistema se asegura que financieramente da resultados tan satisfactorios que no se duda por un momento que puede considerarse como lo definitivo para esa clase de servicios.

Sabido es que, tanto en Londres como en París, se ha tratado de introducir los coches de punto eléctricos, y que al fin han desaparecido, porque comercialmente no daban resultado. Naturalmente, hay que creer que en Colonia concurren circunstancias especiales que contribuyen al éxito, y efectivamente es así, porque se trata de una población en que se puede decir que no hay pendientes. Indudablemente, esto favorece al empleo de los automóviles, pero entendemos que no puede ser hasta tal punto que no resultara compensado en París ó Londres por un aumento relativamente corto en las tarifas por kilómetro recorrido ó por corriente gastada. El éxito de Colonia lo atribuimos en buena parte al menor costo representado por los vehículos, y asimismo á una tarifa muy módica de la corriente eléctrica, pero después de los datos que hemos publicado respecto á la inmensa proporción de lo que cuesta el mantener las baterías de acumuladores en estado de servicio, nos parece que el estudio más interesante que habría que hacer sobre los detalles del éxito de los coches de punto de Colonia, debe versar sobre el tratamiento que reciben allí los acumuladores para que la explotación de aquellos vehículos sea lucrativa comercialmente.

Al éxito de Colonia le atribuimos gran importancia porque de un ejemplo semejante se pueden sacar consecuencias de lo que hay que hacer para las aplicaciones prácticas en otras circunstancias de localidades y condiciones.

Tranvías de San Petersburgo.—Se trata de establecer en San Petersburgo una red de tranvías eléctricos, para los cuales se empleará corriente producida por el salto de agua de Vonoka, en Finlandia, distante unos 150 kilómetros. El costo de la corriente transportada se calcula que será sólo 7,2 céntimos de peseta oro por caballo.

La guerra al polvo de los caminos.—La Asociación general de automóviles, de Francia, ha recibido una proposición de un negociante de Nautes, quien pretende haber encontrado un producto, superior á la westrumita, para suprimir el polvo en los caminos. Es un bitumen que se emplea del mismo modo que aquella, pero que le lleva gran ventaja en baratura, pues sólo cuesta 5 céntimos el metro cuadrado, resultando tan económico que de ser cierto el nuevo sistema se impondrá sin duda alguna. Las pruebas tendrán lugar próximamente en Montmorency.

Informe desfavorable de un tranvía.—Ha sido informado desfavorablemente por el Ayuntamiento el proyecto de tranvía con motor de sangre que partiendo de la Plaza de Antón Martín había de terminar en la Puerta del Sol, pasando por las calles de Santa Isabel, Delicias, Ferrocarril, Toledo, Colegiata, Duque de Rivas, Plaza de Provincia y calles de Pontejos y Correos.

El Municipio ha tomado tal acuerdo, teniendo en cuenta las malas condiciones del proyecto, que de llevarse á efecto constituiría un peligro para la vida del pueblo de Madrid por lo estrechas que son las calles por donde había de pasar el tranvía.

La razón de la angostura de las calles del tranvía solicitado parece muy buena á primera vista, pero cuando se piensa cuánto más angostas son casi todas las calles de Sevilla por donde circulan tranvías eléctricos, no parece justo privar á los habitantes del trayecto solicitado de la comodidad de un tranvía que hoy casi puede considerarse que es una necesidad, resultando una preocupación más que una razón la angostura de las calles.

Supresión de las eflorescencias salinas amoniacales de la pila de Leclanché.—El señor Biescke es autor de un procedimiento que suprime la producción de eflorescencias de sal amoníaco de la pila de Leclanché, debidas, según él, á la excesiva saturación de la solución salina. Este inconveniente se evita disolviendo en una cuarta parte de la cantidad de agua necesaria para uno ó muchos elementos de Leclanché toda la sal amoníaco que sea posible y añadiendo luego bajo la forma de agua pura las otras tres partes de líquido que faltan. Con la solución de esta suerte formada, cuyo peso específico es de 1,01, los elementos de Leclanché funcionan lo mismo que si el agua estuviese saturada por completo, y no hay que temer, por algunos años, la formación de eflorescencias sobre las paredes interiores del vaso.

La leche en polvo.—En la Exposición de la *Sociedad Real de Agricultura de Londres*, el Sr. J. R. Hatmater ha presentado, funcionando, su sistema de evaporar la totalidad del agua contenida en la leche reduciéndola á polvo, el cual por medio de agregaciones de agua caliente puede convertirse de nuevo en leche conservando la mayor parte de sus propiedades, pero, según parece, con detrimento del aroma peculiar de este producto alimenticio de uso tan general. No nos parece que este procedimiento hará gran camino teniendo que competir con el sistema de evaporación parcial en el vacío con la adición de azúcar que le hace conservar á la leche todo su carácter de bebida saludable y grata al paladar.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La situación económica en el Norte y el Sur de España.—Mas sobre el sulfato de amoniaco.—Informe relativo al estado de la industria siderúrgica en España por don Pablo de Alzola.—La compresión del carbón para cok.=**Sociedades.**=**Variedades:** Distinción legal entre el suelo y el subsuelo.—Explosión de calderas por causa poco conocida.—El tonelaje en 1904.—La Comisión parlamentaria inglesa del carbón.—Contrato de tubería.—Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas.—Nueva fábrica de carburo en Galicia.—Aumento de rapidez en sondeos —La transformación de los impuestos mineros.—Vacante en el Cuerpo de ingenieros geógrafos.—D. Felipe Romero.—Exposición de Minería y Trabajos hidráulicos de Cataluña é Islas Baleares, en Barcelona.=Anuncios.=**Sección mercantil:** Revista de mercados. Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: La fabricación de abonos químicos en España.—La cuestión del pan en Madrid.—El encauzamiento del Manzanares.—Aparato para transmitir la escritura y los dibujos por telégrafo.—Los automóviles en Dinamarca. El suministro gratuito de lámparas incandescentes.—Porvenir industrial de la Argentina.

SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

LA SITUACION ECONOMICA EN EL NORTE Y EL SUR DE ESPAÑA

Hace cincuenta ó sesenta años el Sur de España era la parte más rica, más próspera y más adelantada del país. La totalidad de la banca de la nación se hacía en la plaza de Cádiz; de Sevilla salían trigos y legumbres para Barcelona y otras plazas del Mediterráneo; Málaga, según la frase gráfica de un amigo nuestro, surtía de postres á media Europa. Desde entonces los ferrocarriles y los vapores han producido un cambio radical en la situación económica respectiva del Norte y del Sur de la nación. El Sur no ha disminuído de riqueza ni de producción, pero éstas se han estacionado allí, mientras el Norte, ganando el tiempo perdido, ha avanzado con rapidez relativa en su europeización, logrando poner á contribución al Sur.

La población en el Mediodía ha aumentado lo bastante para que no existan ya excesos de los principales productos alimenticios y el encarecimiento general y muy especialmente la pesadez de los impuestos hace la vida de las clases de escasos medios trabajosa en extremo, y la miseria y el malestar cunden, hallándose amenazada aquella parte del territorio de los males de la emigración, que, haciendo perder al país cierto número de naturales que son siempre los más resueltos y vigorosos, retiene á los que lo son menos, resultando en definitiva un gran deterioro en el valer físico y moral de la población y una inevitable decadencia de aquella importantísima porción del país.

Es de toda evidencia que la raíz del mal que padece el Sur de España se encuentra en la falta de producción, y el verdadero problema económico de aquel extenso territorio que representa la cuarta parte del total del de España, es estudiar las causas á que se debe esa escasez de producción. La naturaleza ha sido pródiga dotando al Sur de España de una orografía y un clima muy superior al septentrional para toda clase de producciones del suelo, y si sufre una metereología opuesta á la regularidad de las cosechas, no puede negarse los grandes recursos con que la ciencia moderna cuenta para combatir los efectos de la irregularidad de las lluvias. Póngase la agricultura meridional de España á la altura de los conocimientos de los tiempos presentes, y el quintuplicar la producción alimenticia no es una utopía, y como lo que se puede hacer en 100 hectáreas es tan posible en los 15 millones del territorio meridional, es indiscutible que no es en la naturaleza en lo que hay que buscar la razón de la insignificante producción alimenticia de tan importante región.

No consideramos la legítima aspiración de los habitantes del Mediodía de España de aumentar su producción de cereales, carnes y legumbres para poner á contribución á otras regiones nacionales; lo verdaderamente importante para esa parte del país es abaratar la alimentación por la abundancia, ante todo con la vista puesta en mantener con la suficiencia necesaria á una población robusta que resulte en condiciones de dar buenos industriales. Para que el Sur de España resulte europeizado es preciso que los productores de la alimentación sean el menor número posible de los habitantes, siendo sabido que no es de la ocupación propia del cultivo del terreno de donde se derivan los disfrutes de la vida moderna. Es de la industria en todas sus múltiples ramificaciones de que se puede esperar aumentar el número proporcional de habitantes que alcancen lo que con el criterio de la época se llama bienestar.

A éste se llega con más facilidad por la industria que por la agricultura desde el momento que el hombre de estos tiempos no limita sus aspiraciones á la de sostener la vida por la alimentación precisa. En la casa, en el vestido, en el mueblaje, en la lectura, en los espectáculos y en otros mil goces de la vida que no alcanzan sino en mínimas proporciones á los que cultivan los campos, es en lo que cifra el bienestar el hombre de esta época. Por esto nosotros deseamos para el Sur del país cultivadores del suelo sólo en el número más preciso para alimentar bien á todos, pero queremos para esa parte del país una población industrial incomparablemente más numerosa que la agrícola, como sucede ya en todos los países adelantados modernos, y como relativamente empieza á ser ya en cierta escala el carácter en el Norte de España.

Locura sería creer que á esto se puede llegar en el Sur repentinamente, pero lo positivo es la necesidad de reconocer el principio para que gradualmente se produzca la transformación. El milagro lo ha de hacer el cultivo intensivo del terreno con el máximo de abono y el mínimo del trabajo muscular por el empleo de las máquinas. Mientras esto no se reconozca así, el Sur de España estará llamado á ser tributario del Norte, disfrutando los habitantes de éste de un bienestar completamente vedado por las masas de habitantes de

aquél. Planteada así esta cuestión, se presenta la de si es función de los Gobiernos ó de los particulares el ponerse en vías de llegar al resultado. Nosotros esperamos siempre poco de la acción oficial, y generalmente nos daríamos por satisfechos con que no creara obstáculos á la actividad particular. Dadas las ideas generales en el país, algo hay que contar con el Estado para resolver ciertas cuestiones, y resulta muy doloroso el ver en los Gobiernos el abandono de algunos problemas ó los errores que comete en otros. Si el bienestar en el Sur de España se ha de nivelar al del Norte, es preciso que por el Gobierno se combatan las causas principales del estado del Sur.

No pedimos á los Gobiernos obras difíciles ni sacrificios para el tesoro público El Sur de España necesita más que otras regiones que el Gobierno combata las tres causas de empobrecimiento que allí existen, que son la ignorancia técnica, la sequía y la indolencia. Modelos oficiales de cultivos bien montados, acometer con decisión obras de riegos y fomentar los bosques en la región meridional activamente para que el 30 por 100 quede cubierto de monte alto y del más rápido crecimiento posible.

El Mediodía de España carece de minas de carbón fósil; pero los economistas más adelantados saben hoy hasta qué punto los bosques pueden suplir al carbón de piedra, para que en unión de los saltos de agua sea posible que ninguna región tenga que renunciar á sostener las industrias más indicadas para la misma, fundadas en condiciones apropiadas para ella.

La comparación actual entre el Norte y el Sur de España en lo económico es ya muy favorable á aquél y muy triste para éste; pero lo más grave es que de no acudirse pronto y con medios eficaces al remedio, la distancia se agrandará.

MAS SOBRE EL SULFATO DE AMONIACO

La importación de sulfato de amoníaco en España va tomando tanto vuelo, que las compras que se hacen en Inglaterra para nuestro país tienen influencia en aquel mercado por lo que hace á los precios. No sólo por esto sino con más razón porque se puede prever que su producción está llamada á adquirir importancia en nuestro país, presenta interés todo lo relacionado con este renglón de la industria química.

Recientemente se ha publicado el informe de la Comisión inglesa de propaganda de este producto cuya sucinta historia es una prueba del sentido práctico de los ingleses. Hace algunos años sucedía que todo ó casi todo el sulfato que en Inglaterra se producía se exportaba á Alemania y los comerciantes y especuladores de aquel país ejercían cierto dominio sobre los precios. El sulfato, que es un abono nitrogenado de gran eficacia y muy conocido en Alemania, no lo era de los agricultores ingleses, y en una temporada en que los precios llegaron al límite mas bajo que se había conocido, algunos productores de sulfato, con buena lógica, se dijeron que lo que podían hacer con utilidad los agricultores alemanes no había razón para que no lo hicieran con igual ventaja los ingleses, y decidieron crear una organización para propagar el empleo del sulfato entre los cultivadores de su país. Como esta índole de trabajos necesita siempre hacerse disponiendo de algunos fondos, los iniciadores del pensamiento se convinieron en que el fondo de propaganda se formase mediante una cuota anual de seis peniques por cada tonelada que fabricasen los asociados.

Con esta base se emprendieron los trabajos, consistentes, al principio, con escritos y prospectos dando cuenta de lo que se hacía en otras partes y de sus resultados; pero al fin vinieron á poner las cosas en terreno más práctico haciendo cultivos de competencia, abonando extensiones de terrenos con sulfato, contiguos á otros que lo eran con abonos, con los que los cultivadores estaban familiarizados. Como en la inmensa mayoría de los casos la comparación entre unos y otros resultaba muy favorable al sulfato, cada vez va siendo mayor el número de agricultores que han adquirido fe en el sulfato de amoníaco para abono, y la proporción del consumido en Inglaterra va siendo cada vez mayor. La Comisión no desmaya en su propaganda y procura aumentar el número de productores de amoníaco que contribuyeran á los trabajos de propaganda y demostración, porque resultaba muy injusto que el beneficio de la propaganda alcanzase por igual á los que contribuían á los gastos que á los que no lo hacían.

Los resultados, traducidos en el precio de venta del sulfato amónico, son ya bastante apreciados para que el número de fabricantes que contribuyan siga en aumento, y actualmente de las 234.000 toneladas de sulfato que se producen en Inglaterra 139.000 contribuyen ya.

Los productores de sulfato de amoníaco son muy principalmente las fábricas de gas; entran después los fabricantes de cok con residuos, y por último los hornos altos de Escocia que consumen el *splint coal,* ó sea un carbón de condiciones tan especiales de resistencia y composición que puede emplearse sin pasar por el estado de cok antes de introducirlo en el horno alto. Por fin empieza á aportar un contigente á la producción de sulfato de amoníaco los gasógenos de Mond y de Duff que si bien hasta ahora sólo dan cantidades moderadas podrán llegar á tener gran importancia en el porvenir.

Aun cuando la cantidad que se fabrica anualmente en Inglaterra va en aumento, gracias á la Comisión de propaganda á que nos referimos, el aumento de consumo puede ser relativamente mayor, y si se tiene en cuenta que la dosis anual de sulfato es 400 kilogramos por hectárea, no es difícil prever que puede llegar un día en que Inglaterra necesite para sus tierras la totalidad del que se produzca en el país, pero claro es que esto no será así en absoluto porque el sulfato se puede sustituir en muchos casos con ventaja por el nitrato de sosa á precio igual á corta diferencia por tonelada; esto es, para los casos generales en la relación de 11 á 12.

Esto nos trae á hacer algunas indicaciones respecto á la influencia que la Comisión de propaganda de con-

sumo ha tenido sobre los precios. Por muy difícil que sea juzgar de lo que hubiera sucedido á no existir la Comisión, es lo cierto que el precio cuando se creó aquella estaba á nueve libras esterlinas por tonelada, y actualmente vale 12, sin que sea posible decir en absoluto que la subida se deba á la Comisión; indudablemente, ésta ha contribuído á aumentar el consumo de sulfato de amoníaco en Inglaterra, y por lo mismo á ella se debe el aumento de valor. Hubo una época, á raíz del agotamiento del guano del Perú, en la cual el sulfato de amoníaco valía 20 libras la tonelada, sin que los productos del suelo valieran más que ahora. Un gran aumento del valor del sulfato de amoníaco pudiera producirse al agotarse los depósitos de los nitratos de Chile, cuya duración se supone de treinta años más, pero es más que probable que antes de esa fecha se haya encontrado el modo de apoderarse del nitrógeno atmosférico en condiciones comerciales.

Por ahora el interés de que se produzca el sulfato de amoníaco es grande, y también lo son las probabilidades de que pueda hacerse, pero no conviene por ahora insistir en esto que podrá ser cuestión muy preferente para tratada á fin del corriente año.

INFORME RELATIVO
AL
ESTADO DE LA INDUSTRIA SIDERÚRGICA EN ESPAÑA
Por D. PABLO DE ALZOLA

Este interesante escrito del Sr. Alzola, en quien es preciso reconocer una de las personalidades mejor informadas sobre el estado en España de la siderurgia y sus derivados, se dirige á que en la modificación que van á sufrir los aranceles se tenga en cuenta la necesidad de dar alicientes para que exista en España la fabricación de determinados artículos, unos por la elevación de los derechos que paguen al importarlos y otros por hacerse regla de conducta no admitir para material de guerra y marina y los servicios de otro género del Estado, ni los productos siderúrgicos ni la maquinaria extranjera.

No podemos menos, en principio, que estar perfectamente de acuerdo con el autor de este informe; pero si suponemos llevados á rigor sus deseos, no nos parece que resultaría la creación de verdaderas industrias nacionales por falta del personal técnico para proyectarlas y manejarlas. Es de creer, por ejemplo, que si se cierran las puertas á piedra y lodo para la importación de locomotoras, alguno de los fabricantes extranjeros más acreditados y más conocedores de las necesidades de España venga aquí á establecer talleres aplicando su experiencia y su capital y por lo tanto llevándose las utilidades al extranjero, salvo la parte de la mano de obra peor pagada, pues la gran utilidad de la fábrica se iría fuera.

Es un caso como el de la explotación de las minas de Río Tinto, de las cuales al exportar una tonelada de cobre de valor de £ 60, la verdadera exportación de España apenas si representa el costo de £ 20. Una fábrica extranjera de locomotoras con el estado mayor del personal directivo y técnico extranjero, vendiendo locomotoras á 50.000 pesetas, tendría un sobrante de 15 ó 20.000 que se irían al extranjero. Algo de esto sucedió en el contrato de los cruceros, de triste recuerdo, sin contar que para la instalación de las nuevas fábricas alcanzaría la reforma arancelaria á las numerosas y costosas máquinas que hubieran de importarse.

Dentro de los renglones derivados de los productos siderúrgicos hay que considerar la maquinaria agrícola, y sería verdaderamente grave el recargar á ésta con fuertes derechos, cuando tanta falta hace el que se generalice su empleo, porque representa verdaderamente una rebaja material muy cierta y positiva y de no escasa importancia en el costo de los granos. Si cuando hace falta emplear las trilladoras y arados de vapor ó eléctricos los recargamos con fuertes derechos, ¿cómo puede esperarse el abaratamiento del costo de la alimentación?

No vemos tampoco cómo se pueden improvisar aquí los talleres para los grandes motores de gas pobre, y sin embargo es fácil prever que, si los primeros que se están instalando en España dan el resultado que se espera, habrá necesidad de construir muchos semejantes en época muy cercana.

Con estas observaciones reproducimos las conclusiones del folleto-informe de Sr. Alzola:

«Demostrado en cuanto antecede el atraso de la siderurgia española, especialmente en las industrias derivadas de maquinaria, material de ferrocarriles, la construcción naval y los armamentos, es imprescindible que el Estado ponga los medios para suplir tantas deficiencias legislativas y estimular á la iniciativa privada á que llene los grandes vacíos de tan importantes ramos de la producción española, con cuyo objeto proponemos las bases siguientes:

1.ª Reforma de la ley de minas—aunque respetando los intereses creados—con tendencia á nacionalizar la riqueza del subsuelo y á fomentar la transformación sucesiva de las primeras materias en productos elaborados, para convertir á España en país industrial.

2.ª Se procurará la disminución del déficit considerable que acusa la balanza comercial en los productos de hierro y acero, productos químicos y otras industrias, causa principal en la situación desfavorable de nuestros cambios, mediante la reforma arancelaria y de otras medidas legislativas que debe adoptar el Estado para el fomento de aquellas industrias y la conquista del mercado interior.

3.ª Como los elevados derechos arancelarios que pagan el carbón y el cok en nuestras aduanas, unidos á los impuestos de descarga y de puerto, recargan considerablemente la fabricación de hierro y acero, será indispensable que por ningún concepto sufran nuevos recargos en la revisión arancelaria, favoreciéndolas en todo caso el Estado con otro linaje de estímulos.

4.ª Demostrada hasta la evidencia con los datos estadísticos precedentes que la mayoría de los artículos derivados de la siderurgia adeudan derechos meramente fiscales, cuando no entran con absoluta franquicia,

se encaminará la reforma del Arancel á establecer la protección necesaria para que puedan vivir y extenderse las manufacturas de hierro y acero, así como la maquinaria de todas clases.

5.ª En atención á que no cabe la defensa nacional en casos de guerra, si nuestra Nación continúa proveyéndose sistemáticamente en el extranjero de armamento, municiones, material y efectos, se nombrará una Comisión de los ramos de Guerra y Marina y de industriales con objeto de que proponga los medios de instalar en el país los talleres necesarios para proveer á las necesidades del Ejército y de la Armada.

6.ª Desaparecerán las tarifas especiales de ferrocarriles refundiéndose en el Arancel general, á fin de que no continúen siendo un obstáculo permanente á la fabricación española de locomotoras y de otros efectos.

7.ª Asimismo se dictará la ley de protección á las industrias navales y la navegación, que permita la construcción de buques en los astilleros nacionales.

8.ª Terminado el período de nivelación y consolidación de los Presupuestos del Estado, se encaminarán en adelante á auxiliar la reconstitución nacional proporcionando abundante trabajo á las factorías y á los obreros con la apertura de la red de ferrocarriles secundarios, caminos vecinales (1), canales de riego y demás obras públicas.

9.ª Quedará prohibido en lo sucesivo el empleo de fondos públicos en la compra de objetos de fabricación exótica destinados á premios de los certámenes y concursos de todas clases, los cuales deberán proceder exclusivamente de las manufacturas y del trabajo nacional.

10.ª Se modificará el régimen comercial de las islas Canarias y de Fernando Póo, conforme á las explicaciones anteriores.

11.ª Como la exportación de productos siderúrgicos se imposibilita en España por los fuertes recargos que sufren estos artículos con los derechos del carbón y los impuestos de descarga de aquel renglón, mas el de carga que es muy elevado, especialmente para la navegación de tercera clase, es indispensable, si se ha de acudir al mercado universal de hierros y aceros, la supresión de varios impuestos ó la devolución de los derechos que percibe el Tesoro por la entrada de combustibles.

12.ª La Liga Vizcaína de Productores presentará por separado otro informe relativo á los futuros derechos aduaneros.

Bilbao 20 de Mayo de 1904.

(1) Con posterioridad á la redacción de este Memoria se han ocupado las Cortes de los productos de ley de ferrocarriles secundarios y de caminos vecinales.

LA COMPRESION DEL CARBON PARA COK

El mundo metalúrgico estudia con gran interés la cuestión del cok procedente de carbón menudo comprimido antes de su introducción en los hornos en que se coquiza. La cuestión es muy compleja y aún no se ha llegado á formar una opinión definitiva sobre el valor y utilidad de este cok, que puede llamarse un producto nuevo. ¿Con qué objeto se comprime el carbón fino que se trata de coquizar? En Albi y en Decazeville se considera necesario hacerlo, porque el carbón resultaba esponjoso y blando cuando procedía de carbón demasiado graso, y, por lo tanto, se consideraba muy conveniente dar al cok más dureza y compacidad. En Aniche la compresión se considera conveniente porque el tipo clásico del carbón de la localidad estaba en camino de agotarse, y se hizo preciso emplear para obtener cok una mezcla de carbón seco y graso, con la cual la compresión daba buen resultado. En Azincourt se comprimía para aumentar la dureza del carbón y el rendimiento en cantidad de los hornos, etc., etc.

Como se ve, las distintas razones alegadas para adoptar el sistema dicen que no se está de acuerdo en sus resultados, que han sido diferentes en cada caso.

La compresión del carbón menudo aumenta la compacidad del cok á costa de dificultar la libre circulación de los gases en el horno alto, aumenta su dureza y por lo tanto su capacidad para resistir al peso de las cargas, pero al mismo tiempo le hace más quebradizo, y con frecuencia el cok comprimido se rompe en agujas largas que se acuñan recíprocamente, facilitando la formación de lobos. La densidad del cok procedente de carbón comprimido aumenta en 30 ó 40 por 100, lo cual es una desventaja para las fábricas que arreglan las cargas por volumen. Finalmente, la compresión del carbón menudo hace que el cok sea mucho más resistente á la acción del ácido carbónico, si bien con grandes diferencias de unos casos á otros, dependiendo de la calidad del carbón.

De este conjunto de hechos se desprende que hay gran incertidumbre respecto á las ventajas de emplear el cok comprimido en los hornos altos; pero, por el contrario, no cabe ninguna duda respecto á las ventajas decididas que ofrece el cok comprimido en los cubilotes de segunda fusión.

Por todo esto es muy interesante ponerse al corriente de los resultados de los ensayos que se están practicando en la fábrica de Champagne. Desde hace algunos días un horno alto sólo funciona con cok comprimido y los ensayos se continuarán durante algunas semanas, tomándose nota de todas las ocurrencias durante esta tentativa, para formar, al terminar las pruebas, un estado comparativo de consumo, rendimiento, análisis de los gases, temperaturas, etc., comparándolas con las cifras análogas que ofrezca la marcha con el cok de tipo clásico de Anzin ó de Agrappe.

Otros ensayos, muy interesantes también, se están haciendo en Decazeville bajo la dirección de M. Leveque, que consisten en establecer para los combustibles de Aveyron, Tarn, Gard, la Loire y Pas-de-Calais el coeficiente de resistencia que ofrecen los coques comprimidos obtenidos con estos carbones diversos, al ataque del ácido carbónico á las temperaturas comprendidas entre los 600 y 1.100 grados. Ya hay un resultado conocido en los ensayos de Decazeville, cual es que no guarda relación la resistencia al ácido carbónico con la

densidad del cok, sino más bien con la temperatura alta á que se ha verificado la coquización; esto hace que haya de tenerse en cuenta el tipo de hornos en que aquélla se ha verificado. Otro hecho averiguado es que un cok de apariencia absolutamente idéntica á otro puede variar en la resistencia que ofrezca al ácido carbónico, del simple al doble. La cantidad de carbono que cada uno de ellos suministra al crisol puede variar igualmente del simple al doble.

Como se ve, la cuestión de comprimir ó no el cok es compleja en extremo y las propiedades de cada carbón para producir cok pueden modificarse de un modo notable por el sistema de compresión.

De todos modos, queda probado que la compresión por sí no basta para dar al carbón la propiedad de producir cok, que se halla en estado latente sólo en ciertos combustibles que, al mismo tiempo que presentan un contenido mínimo de materia volátil, contienen un aglomerante molecular que tal vez sea el carbeno, á que recientemente se ha referido un artículo que ha visto la luz en nuestras columnas.

ROBERT PITAVAL.

(L'Echo des Mines.)

SOCIEDADES

RECONSTITUCIÓN DE LA COMPAÑÍA DEL FERROCARRIL HULLERO DE LA ROBLA Á VALMASEDA

Se ha presentado al Juzgado correspondiente el proyectado convenio entre la Compañía del ferrocarril hullero de la Robla á Valmaseda y Bilbao y sus acreedores por todos conceptos, mediante el cual se normalizará la constitución de la Compañía, quedando compuesta de 40.600 acciones de 500 pesetas, y pudiendo emitir obligaciones hasta un máximum de diez millones de pesetas, con interés de 4 por 100.

Las proporciones en que los obligacionistas, los acreedores y los primitivos accionistas recibirán acciones de las nuevas, quedan determinadas por dicho convenio, que habrá de ser aceptado en el plazo de tres meses.

—

REAL COMPAÑÍA ASTURIANA DE MINAS

En la Memoria de esta Sociedad, correspondiente al ejercicio de 1903, aprobada por la Junta general ordinaria de accionistas, el Consejo de administración hizo presente á éstos el aumento del precio medio de los metales plomo y zinc durante el año anterior, en concepto de 1,07 francos y de 5,98 íd., respectivamente, por cada 100 kilos sobre el del año 1902. En cuanto á la plata, el aumento ha sido de 2,40 francos por kilogramo en su precio medio.

En consecuencia, la Compañía ha experimentado una mejora en sus beneficios; pero ésta no ha podido surtir todos sus efectos, por una exigencia del Fisco belga, que ha reclamado en esta ocasión, en concepto de impuesto de la patente desde 1853 á la fecha, la cantidad de 324.703 francos. La Compañía, alegando que todas sus minas, fábricas y agencias comerciales están enclavadas en territorios que no son del dominio de Bélgica, ha interpuesto recurso de casación; pero en espera de resolución, se ha visto precisada á depositar la cantidad mencionada, mermándose con ello el capítulo de beneficios.

He aquí algunos datos referentes á la producción de mineral consignados en la mentada Memoria:

MINERAL	Cantidades producidas. 1903 — Toneladas.	1902 — Toneladas.
Calamina calcinada	33.256	33.031
Galena	7.246	4.253
Carbón	45 848	55.020
Zinc	20 656	21.502
Plomo	3.832	3.516
Plata	2.890 kg.	1.669 kg.

Como se ve por el cuadro anterior, en la producción de mineral durante el último ejercicio se observa un aumento de 225 toneladas de calamina calcinada, 2.993 ídem de galena, 316 ídem de plomo, y 1.121 kilogramos de plata en favor de 1903, y una disminución de 9.172 toneladas de carbón y 816 de zinc con relación al último ejercicio, atribuyéndose esta diferencia á las huelgas que han interrumpido pasajeramente los trabajos en las minas, sin que no obstante haya sufrido perjuicio la situación financiera de la Sociedad.

Por último, hay que consignar que el dividendo por acción se ha fijado en 225 francos, y la cantidad total repartida en este concepto es de 4.500.000 francos. Aquél ha empezado á hacerse efectivo desde 1.° de Junio último contra el cupón núm. 18.

—

SOCIEDAD ANGLO-ESPAÑOLA DE MOTORES, GASÓGENOS Y MAQUINARIA GENERAL

Esta Sociedad ha trasladado sus oficinas de Madrid á un amplio local del Salón del Prado, núm. 14, conservando su antigua casa de la calle de Alcalá, núms. 33 y 35, que dedica exclusivamente á salón de Exposición de maquinaria.

—

SOCIEDAD GENERAL DE FERROCARRILES VASCO-ASTURIANA

Con motivo de la inauguración de una parte de las líneas de esta Compañía, reproducimos algunos datos sobre la constitución, objeto y fines de esta Sociedad:

Por iniciativa de D. Víctor Chávarri y D. José Tartiere, secundados por varios capitalistas de Asturias y Vizcaya, se constituyó una Compañía anónima domiciliada en Oviedo, con la denominación de Sociedad General de Ferrocarriles Vasco-Asturiana, y que se formalizó por escritura pública otorgada el 26 de Octubre de 1899 ante el notario de Oviedo D. Secundino de la Torre.

El objeto primordial de la Sociedad fué la construcción en Asturias de varias vías férreas determinadas en los Estatutos, que después se concretó en Junta general, determinando que el objeto social es construir y explotar un ferrocarril que, partiendo de Ujo, en la cuenca del Caudal, vaya al puerto de San Esteban de Pravia, pasando por Mieres, Trubia, Grado y Pravia; otro de Ujo á Moreda; otro de Puerto, en la línea de Ujo á Trubia á Oviedo; otro de Oviedo á Gijon; otro de Pravia á Cornellana, y otro de Sotrondio (Valle de Langreo) á Barco de Soto. El capital social primitivo se fija en quince millones de pesetas, que últimamente se redujo á los doce millones ya desembolsados.

Han sido desde su comienzo director gerente de la Sociedad D. Dimas Cabeza y director facultativo el ingeniero don Valentín Corbeña, que secundado por los ingenieros que han estado al frente de las tres secciones en que se dividió la construcción de las líneas, han llevado á cabo obras de excepcional importancia por lo accidentado del terreno que recorre la vía.

La Sociedad ha cumplido hasta ahora su propósito, cons-

truyendo las líneas de Trubia á San Esteban, la de Oviedo á Puerto y la mayor parte de la de Ujo á Trubia.

La sección que ahora se inaugura es la correspondiente á los trozos entre Oviedo y San Esteban de Pravia, en cuyo recorrido de 56 kilómetros existen 26 túneles con una longitud total de 3.663,62 metros, 13 puentes con 524,80 metros, de tramos metálicos, y más de 100.000 metros cúbicos de muros en una extensión que excede de 7.000 metros lineales, lo que demuestra las dificultades que ha sido necesario vencer para su construcción.

El desarrollo de la línea está estudiado de tal modo que desde la entrada de Oviedo desciende continuamente hasta San Esteban con pendientes que no exceden de diez milésimas, y no hay curvas cuyo radio sea menor de 200 metros.

Existen en ese trayecto obras tan importantes como la del túnel de 505 metros, por bajo del barrio de San Lázaro en Oviedo, el puente de 28 metros de altura sobre el río Gafo, construído entre dos laderas escarpadas, y los tres puentes sobre el Nalón, denominados del Forno, San Román y Forcinas, cuyos tramos metálicos tienen, respectivamente, 80,90 y 150 metros de longitud.

VARIEDADES

Distinción legal entre el suelo y el subsuelo.—En la Dirección general de Agricultura se ha recibido una instancia solicitando que ínterin se promulga una ley especial de expropiación minera que, respetando los legítimos derechos de los dueños de terrenos en que están situadas las minas, ponga término á las codiciosas exigencias de los mismos, se dicte una disposición de carácter general en la que se fije prudencialmente á qué profundidad pueden trabajar los explotadores de minas en cuyo perímetro están comprendidas parcelas de superficie con cuyos dueños no haya podido concertarse el minero.

La Dirección, considerando que, aunque la ley distingue el suelo del subsuelo, no puede fijarse de antemano el plano imaginario que los separa, pero que es evidente que el minero puede trabajar libremente en la explotación de los minerales contenidos en el subsuelo hasta tanto que lleguen á afectar de alguna manera los derechos del propietario del suelo, y considerando que cuando llegue este caso para proseguir los trabajos puede solicitarse ó el permiso del propietario ó en su caso la expropiación forzosa en los términos indicados en el art. 27 del decreto ley de bases de 27 de Diciembre de 1868, ha hecho presente al solicitante que no es posible resolver la consulta de que se trata más que en los términos indicados.

Explosión de calderas por causa poco conocida.—Con motivo de la explosión de la caldera en la estación de Saint-Lazare, un periódico técnico llama la atención á una causa poco conocida á que se deben ciertas explosiones de calderas, recomendando la manera de evitar que se produzcan por la indicada causa Si una caldera se mantiene sin salida de vapor, puede acumular una gran cantidad de calor latente que al menor movimiento del agua produzca una extraordinaria cantidad de vapor repentina mente, al cual no basten las válvulas de seguridad para dar salida y se produzca una explosión terrible.

Sin que pueda asegurarse que fuera ésta la causa de la explosión de Saint-Lazare, es decididamente recomendable el no dejar completamente cerrada la salida de todo vapor de la caldera, y aun cuando sea en escala mínima debe dejarse una salida de vapor, así como una reducida entrada de agua, al mismo tiempo; antes de avivar el fuego de nuevo debe empezarse por dar un aumento de salida al vapor.

El tonelaje en 1904.—El *British Lloyd's Register* ha publicado los datos relativos al tonelaje de todas las marinas del mundo en 1904.

Véanse á continuación las cifras que lo representan en dicho año y las que lo han representado en el precedente:

	1903		1904	
	Vapores.	Veleros.	Vapores.	Veleros.
Bran Bretaña. .	14 193.582	1.812.792	14.866.527	1.714.318
Estados Unidos.	2.522.067	1.389.389	2.440.794	1.408.606
Argentina.	70.862	24.918	64.325	24.474
Austria-Hungría.	557.745	20.952	569.990	15 170
Bélgica.	156.559	488	162.456	488
Brasil	132.107	22.979	140.044	23.944
Chile	67.186	36 572	69.681	39.204
China.	60.491	»	62.656	»
Colombia.	877	934	2.445	934
Cuba.	38.550	2.324	42.201	2.324
Dinamarca.	483.968	97.279	505.127	92.857
Holanda	613.219	45.626	643.52»	44.000
Francia.	1.153.761	466.255	1.252.457	440.909
Alemania	2.794.311	488.936	2.891.869	477.938
Grecia	325.895	52.304	350.497	50.721
Haití	1.750	»	2.052	»
Italia.	704.109	476.226	720.209	467.357
Japón.	585.542	141.276	668.360	3.057
México.	15.210	3.678	18.543	5.274
Montenegro. . . .	»	5.449	»	5.319
Noruega	935.229	718.511	1.017.248	700.406
Persia	4.992	9.704	5.132	10.012
Islas Filipinas. .	43.138	8.261	45.437	8.132
Portugal	51.217	50.087	51.240	47.761
Rumanía.	16.600	634	18.318	634
Rusia.	578.343	231.305	609.622	230.893
Sarawak.	2.270	669	2.270	669
Siam.	1 829	»	2.405	»
España.	720.822	43.625	714.172	40.683
Suecia.	502.581	218.535	539.481	212.052
Turquía.	92.869	61.625	93.259	60.408
Uruguay.	26.488	19.540	29.940	20.710
Venezuela.	3.058	1.060	3 260	1.282
Zanzíbar	2.808	»	2.808	»
Diversos.	23.330	5 333	23.379	5.973
TOTAL. . . .	27.183.365	6.459.766	38.632.684	6.156.505

La Comisión parlamentaria inglesa del carbón.—La Comisión parlamentaria encargada de presentar un informe sobre la duración de los criaderos de carbón en Inglaterra, considera ya terminada la laboriosa información pública que ha estado haciendo. Actualmente se están ordenando los antecedentes para redactar el informe definitivo, que se supone se hallará listo en el mes de Octubre, pudiendo imprimirse antes de fin de año.

Contrato de tubería.—La Compañía *Maquinaria y Metalurgia Aragonesa* ha contratado hace algunos días, mediante concurso, la construcción de una tubería para la conducción de agua á las turbinas de 800 caballos que han de mover la fábrica de cementos Portland de Olozagutia, cerca de Alsasua.

En dicho concurso han tomado parte las principales casas de España.

Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas.—La *Gaceta* de 18 del corriente publica el escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas, que no reproducimos porque, como es sabido, se distribuye á éstos en un impreso especial; pero damos cuenta de su formación para que puedan reclamarlo en su día los que no lo reciban.

Nueva fábrica de carburo en Galicia.—La

Sociedad hidro-eléctrica del Pindo, domiciliada en la Coruña, ha inaugurado á primeros del corriente sus dos grandes fábricas, una de energía (hidro-eléctrica) y otra de carburo y otros productos (electro-química), situadas ambas sobre la costa de Finisterre á corta distancia de la Coruña.

La apertura de dichos establecimientos, que, por la importancia de las instalaciones y el estado incipiente en que la industria electro-química se encuentra todavía en España, viene á constituir un positivo y señalado adelanto, fué celebrada con justificado entusiasmo, organizándose en la Coruña una jira marítima hasta el indicado punto, á la que concurrieron, en un vapor preparado por la Empresa, gran número de invitados, entre los que figuraban los principales elementos de la industria, de la navegación y de la banca.

Según la *Revista de Economía y Hacienda,* las importantes instalaciones inauguradas se componen: de una presa natural formada por un enorme banco de granito, de donde arranca un trozo de canal de 100 metros de longitud por 3 de ancho, el cual entra por un túnel de 190 metros de longitud, 8 de ancho y 2,25 de altura. Sigue otro trozo de canal descubierto con 250 metros de largo, y luego un segundo túnel de 140 metros, á cuyo final se halla situada la cámara de agua con capacidad para 200 metros cúbicos.

La tubería de bajada es de 280 metros de largo por 1,30 de diámetro.

La altura del agua sobre el eje de las turbinas es de 114 metros.

Desde la fábrica hidro-eléctrica del Pindo hasta la electro-química de Brens, conduce la energía una línea de alta tensión (10.000 voltios) de 50 milímetros cuadrados de sección.

La fábrica de carburo de calcio contiene dos hornos con sus talleres de trituración y mezcla; hay otros dos hornos de cal y un taller de bidones y embalajes con sus almacenes correspondientes.

Los patios se hallan cruzados por vías destinadas al ransporte, en vagonetas, de primeras materias y productos, habiéndose construído un muelle en la playa y tres casas para las necesidades del servicio.

Las fuerzas hidráulicas en Italia.—El progreso que en Italia se consigue en todos los ramos es verdaderamente notable y se debe en mucha parte á una Administración pública celosa é inteligente. El Ministro de Agricultura, Industria, y Comercio, de Roma, ha publicado un informe respecto á las fuerzas hidráulicas aprovechables en la Italia central, evaluando en 300.000 caballos la que puede derivarse del Tiber y de la cual hasta ahora no se proyecta emplear sino 100.000; además los ríos Garigliano, Volturno, Sarno, Tosciano y Sele, pueden producir 180.000 caballos de los cuales sólo se utilizan ahora 35.000. Aparte de éstos pueden obtenerse 212.000 caballos de los ríos Marma, Fiora, Lombrone y Tronto, de los cuales sólo una décima parte de esta fuerza es de la que se saca partido.

Por este informe se evalúa en 767.009 en total la fuerza que puede obtenerse de los saltos de agua en la Italia central. Las consecuencias económicas del aprovechamiento de una riqueza tan abundante son fáciles de prever ¿Cuándo sabremos en España la fuerza hidráulica que hay disponible y la que se encuentra utilizada?

Influencia de la temperatura en la fabricación del gas.—En la fabricación del gas en retorta se trata de elevar la temperatura de esta á un punto que se calcula ser próximamente 980 grados centigrados, pero si bien el horno se sostiene á esta temperatura, claro es que la retorta recién cargada de carbón á la temperatura ambiente hace que por algún tiempo no alcance el carbón los grados á que definitivamente llega; se calcula que los desprendimientos de gas empiezan próximamente alrededor de los 538 grados centigrados, y que entre éstos y los 980, cada partícula de carbón y lo que de ella se desprende sufre estados diferentes.

De los residuos de la transformación del carbón en cok hay algunos mucho más valiosos que otros, siendo los de mayor valor la bencina que sale con los gases; este producto, según trabajos recientes, se desprende solo entre los grados 650 y 700 centigrados sin alteración alguna, pero desde que pasa de esto empieza á sufrir una alteración que crece rápidamente á medida que aumentan la temperatura.

No es solo la pérdida de bencina el perjuicio que se produce por la causa indicada, sino que junto con esto aumenta el contenido de naftalina en el gas que, como es sabido, es perjudicial para este. De los hechos indicados se desprende la razón con que la práctica ha enseñado que conviene extraer los gases de la retorta lo más inmediatamente después de desprenderse porque de ello debe resultar su mayor riqueza en bencina aprovechable.

La transformación de los impuestos mineros.—El *Sindicato minero de Murcia,* residente en Cartagena, nombró una Comisión de ponencia para que diera dictamen acerca de la transformación de impuestos que nuevamente está sobre el tapete y de que hemos hablado oportunamente.

Según nos dice nuestro querido colega de aquel distrito *Gaceta Minera,* no ha habido acuerdo en la Comisión, pues los señores Maestre y Lara mantienen su criterio de que se lleve íntegro al canon de superficie el importe del 3 por 100; y en cambio los señores Gisbert, Angosto y Pérez Lurbe defienden la absoluta intangibilidad del canon. En vista de eso han convenido en exponer cada uno sus ideas por escrito, para que la Secretaría del Sindicato resuma todos los datos y soluciones, y la Junta general resuelva acerca de las divergencias que resulten.

Esto mismo deben hacer en los demás distritos, á saber: formular de un modo claro y autorizado la resultante de las tendencias de explotadores y dueños de concesiones, pues para Octubre ó Noviembre se ha de tratar probablemente de este importante asunto, al discutirse los Presupuestos.

Por cierto que en algunos de los cálculos que hemos oído y leído sobre el recargo que debería tener el canon, nos parece que no se tiene en cuenta una circunstancia: las concesiones de combustibles estarían exentas de recargo, puesto que no pagan hoy impuesto de explotación, y, por tanto, la distribución de éste habría de hacerse solamente entre las demás clases de concesiones.

Vacante en el Cuerpo de ingenieros geógrafos.—Se han presentado dos aspirantes al concurso oficial para proveer una vacante en el Cuerpo de ingenieros geógrafos; el ingeniero de minas D. Félix Montero y el ingeniero de minas D. Javier Bordiu.

D. Felipe Romero.—Nó el ingeniero de minas don Agustín Romero, que citan los periódicos y que no existe, sino el alumno de 5.º año de la Escuela de Ingenieros de Minas D. Felipe Romero, es el que se ha ahogado en el Cantábrico á principios de este mes. La manera como se ha producido tan horrible desgracia no se conoce bien, y es probable que no se conozca nunca, pues nadie la presenció. He aquí lo que sabemos:

Terminado el viaje de prácticas de verano de los alumnos de 5.º año, se embarcaron en Santander varios alumnos de Asturias y Galicia de regreso á sus casas, entre ellos los

Sres. Arango, Corugedo y Romero. Ya tarde, se retiraron á la cámara, pero quedando sobre cubierta el Sr. Romero; parece que oyeron entre sueños voces pidiendo socorro, y producida la alarma consiguiente y hechas pesquisas, pronto se echó de menos al desgraciado Romero, que había caído al agua. Las operaciones de salvamento, dificultadas por la obscuridad de la noche, fueron inútiles.

La trágica muerte del joven D. Felipe Romero ha causado honda impresión á todos los ingénieros y alumnos de la Escuela de Minas, y sobre todo sus camaradas de curso, que acababan de pasar algunas semanas con él en la intimidad y la alegría de los viajes de instrucción, están inconsolables.

Creemos que el Sr. Romero era huérfano de padre y que su madre reside en Ferrol. Reciba esta desventurada y respetable señora la expresión de nuestro sincero pésame.

Las sales de potasa de Alemania.—El Sindicato de productores de sales de potasa de Alemania, después de muchas discusiones, ha llegado por fin á prorrogar su duración hasta el año de 1909. Lo que más ha influído en entenderse para esta prórroga ha sido que algunos capitalistas americanos habían adquirido minas en Alemania que se proponían explotar. Una cuarta parte de la producción total de sales de potasa alemanas se consume en los Estados Unidos.

Exposición de Minería y Trabajos hidráulicos
DE
CATALUÑA É ISLAS BALEARES, EN BARCELONA

Las Compañías de ferrocarriles de Madrid, Zaragoza y Alicante, Red Catalana, Ferrocarriles Andaluces, Madrid á Cáceres y Portugal, Sur de España, Central de Aragón, Alcantarilla á Lorca y Norte de España con toda su red, han concedido las siguientes rebajas:

Para la Exposición de Minería.—Los transportes destinados á este certamen, ya se reciban en grande ó en pequeña velocidad, obtendrán una reducción del 50 por 100 sobre el precio máximo de las tarifas generales, cobrándose en el acto de la facturación el importe del viaje de ida y vuelta; presentará el remitente un certificado del Fomento del Trabajo Nacional, del presidente de la Exposición ó de las autoridades municipales del punto de procedencia, acreditando que los efectos van destinados al certamen.

Para el Congreso de Productores y Exposición.—A los individuos que documentalmente justifiquen su incripción en el Congreso, por medio de una cédula de identidad, se les cobrará por kilómetro recorrido, sin contar el impuesto del Tesoro:

	Pesetas.
De 1.ª clase	0,05
De 2.ª íd.	0,375
De 3.ª íd.	0,225

ó sea una reducción que por lo menos puede calcularse en 50 por 100.

Por Real orden de 23 de Junio de 1904 se acordó la franquicia temporal de Aduanas para la maquinaria y demás productos que se importen con destino á esta Exposición, debiendo ajustarse en estas importaciones á la disposición 3.ª del Arancel y cumplir las formalidades á que se refiere e art. 144 de las Ordenanzas de Aduanas y la garantía que señala la regla 3.ª del mismo.

Se avisa á los señores expositores que teniendo ya replanteados los emplazamientos de sus respectivas instalaciones, pueden comenzar á realizarlas á partir del 16 del corriente mes, y empezar en su día, que se avisará anticipadamente, la colocación de sus productos.

En el local de la Exposición hallarán todos los elementos necesarios para ello, los que no los lleven, y la Comisión se halla dispuesta á darles toda clase de facilidades para realizar su cometido. Debiendo recomendar especialmente á los numerosos expositores de grandes instalaciones extranjeras y regionales que procuren dar la mayor actividad posible á sus trabajos, á fin de evitar la gran aglomeración de operarios, sobre todo en los últimos días, que dificulta y encarece el trabajo.

La Dirección de la Exposición también se complacerá en dar toda suerte de facilidades á los expositores para realizar su tarea. Y la Comisión publicará en breve una extensa reseña de los numerosos expositores extranjeros y regionales, que dará una idea de la importancia de este Concurso y de las excelentes instalaciones que en todos los ramos de la minería é hidráulica se presentarán, así como de las interesantes exhibiciones de máquinas y material aplicable á las industrias Minera, Metalúrgica, Hidráulica y Eléctrica, que se hallan representadas en este Concurso por las primeras casas constructoras de España y América.

ANUNCIOS

FRIART URRUTY Y C.ia

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

Compra y venta
DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES
Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

CAMILO PERREAU, Galaroza, provincia de Huelva. Compra-venta de minas, minerales y metales viejos. Especialmente minerales de cobre, wolfram y zinc. Compraría una mina de piritas cobrizas de 2 por 100 mínimum.

MINERAL DE HIERRO
Con el 60 por 100 de ley; pueden venderse hasta cien mil toneladas.
Informará MINAS DE HIERRO DE ANDALUCIA, Sociedad anónima, GRANADA.

C. M. J. (a) Claudius Limp, de Lyon,
propietario del privilegio español 25949 de 7 Julio de 1900 *Procedimiento de preparación del carburo de bario para la producción de barita y acetileno,* ofrece vender este privilegio, ó bien conceder licencia de explotación. Dirigirse á **B. Ribes, Carmen, 15, y Galdo, 1, Madrid.**

Á los mineros.
Se buscan **minerales de cobre carbonatados,** aun cuando sean pobres (hasta 3 por 100), y toda clase de minerales de cobre impropios para los tratamientos habituales.
Para detalles dirigirse á **Mrs. M. & A. Tossizza, 8, rue de l'Echelle, París.**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Por más que para esta fecha se esperaban acontecimientos en el extremo Oriente que dieran indicaciones, ya sobre un término cercano de la guerra, ó ya sobre probabilidad de prolongarse considerablemente, el hecho es que las cosas se encuentran exactamente en el mismo estado y pesando sobre el movimiento en los negocios. No puede decirse, sin embargo, que en el período que ha mediado desde nuestra última Revista el mercado de metales no haya tomado un aspecto distinto, principalmente en el cobre, en el cual ha habido transacciones de importancia en el mercado inglés; pero, sobre todo, lo que más se ha hecho notar ha sido una activísima demanda de Alemania, donde el consumo ha vuelto á tomar extraordinario vuelo, lo cual no es de extrañar si se tiene en cuenta cómo va formándose la opinión en todos los países en favor de electrificar las vías férreas.

Esta tendencia no podrá menos de tener una gran influencia sobre la demanda de cobre, y por el momento parece evidente que se prepara una subida muy próxima. En los Estados Unidos la demanda ha mejorado, pero hasta ahora sin producir sensación en el precio.

En Inglaterra el cobre electrolítico está á £ 58.10/.

La existencia visible en los mercados europeos cuya estadística se conoce, se ha reducido á 12.282 toneladas, que es una baja de 585, por comparación á la de la quincena anterior.

Aun cuando la cotización oficial del plomo es de £ 11.15 á 11.16/3, lo cierto es que, como hay escasez en el mercado, las partidas disponibles pueden venderse con sobreprecio sobre la cotización oficial.

Por más que el precio del zinc parecía haber llegado á su límite máximo, una demanda activa en la semana pasada ha producido un alza que no se esperaba, y aun cuando hasta ahora no ha llegado al precio de 23, parece muy probable que se consiga en días próximos. Rara vez ha llegado este metal á precio tan elevado en los veinticinco años; pero si se tiene en cuenta, por lo que hace á España, la ventaja del cambio, la cotización actual es verdaderamente extraordinaria para los productores españoles.

El mercado de combustibles ha empezado á tomar mejor apariencia en el Norte de Inglaterra, aunque, por el pronto, en las clases para vapores é industria no ha pasado de que se afirmen los precios; sólo en el carbón de gas hay una subida que puede considerarse de tres á seis peniques.

El carbón de Cardiff sigue en el mismo estado, si bien también con mayor demanda. La plata se presentó en baja al principio de la semana, pero á última hora parece haberse repuesto algo. El mercado siderúrgico sigue en el poco halagüeño estado de estos últimos meses, pendiente siempre del giro que tomen las cosas en los Estados Unidos, donde, en medio de las reducciones que en la cantidad producida han hecho muchas fábricas, todavía se supone la necesidad de hacerlas mayores. El *trust* sigue una marcha indecisa en cuanto á mantener en actividad algunos de sus establecimientos, pero encontrándose á cada paso con que fábricas no adheridas venden muy por debajo de los precios oficiales. En Alemania la disminución del acero exportado en el primer semestre del año ha sido de 400.000 toneladas, habiéndose acordado rebajar la producción de lingote en 25 por 100. El Gobierno prusiano ha comprado las minas de carbón de la Compañía Hibernia, con objeto de surtir los ferrocarriles de su propiedad.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	20	Ptas
	Galletas lavadas	18	—
	Granzas lavadas	16 á 17	—
	Menudos lavados secos	12 a 14	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	14 á 15	—
	Mezclas para gas	15 á 17	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	20	—
	Menudo lavado	13	—
Cok — Gijón ó Avilés a bordo		28 á 30	
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro — Bilbao Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11,9	—
— — Rubio de 1.ª » » „ »		9 6 á 9 9	
— — Rubio de 2.ª » » » »		7/9 á 8/5	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		10/0	—
— Cartagena manganesífero 15 por °/₀; f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		12,25	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,00	—
— — Carbonatos del 50 por 100		6,25	—
Zinc — Almería. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		2,45	
— Cartagena Blendas, 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,30)		2,00	—
		0,25	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos		16,13	Ptas
Plata. — Cartagena onza		14,60	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	101	Ptas
— — para pudelar		96	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		22,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Redondos, cuadrados, pletiuas y llantas, base	T.	290	—
Otras barras, ángulos, tes, etc., base	T.	320	—
T de más de 44 m/m	—	330	—
Angulos de más de 44 m/m	—	290	—
Aceros — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de os mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm.	—	57/-	
— Cleveland warrants	—	43/1	
Barras Staffordshire superiores	£	8.0.0	
— Middlesborough corrientes	—	6.0.0	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.ᵒᵒ
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	6.12/6	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.12/6	
— En barras	—	6.0.0	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.15/	
— en barras comunes y ángulos	—	5.5/	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	14,00	
Manganeso. — Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 ½	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		13 chelines	
— Agría		11/9	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	22.2/6	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos	—	7.17/6	

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	52/9	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		52/6	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	57.1/3	
Estaño del Estrecho, £ 122.7/6 — Id. inglés	—	124 10/	
Plomo español sin plata	£	11.16/3	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		26 11/16	
— Fina, onza inglesa		28 3/4	
Antimonio	£	26.10/	
Acciones. Ríotinto (ordinarias de £ 5)	£	53.17/6	
— Tharsis	—	4.7/6	

MADRID: 1904 — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia
Teléfono 1.2

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA FABRICACION DE ABONOS QUIMICOS
EN ESPAÑA

La Sociedad General de Industria y Comercio, fundada por el grupo de inteligentes capitalistas é industriales que siguen las inspiraciones del Sr. Tartiere, de Oviedo, hemos sabido que tiene en construcción dos grandes fábricas de abonos, la una en Sevilla y la otra en Cartagena. La elección de localidades nos parece perfecta, y tratándose de una Sociedad que, como ya hemos dicho, dispone de un capital de 12 millones de pesetas totalmente desembolsado, es seguro que sabrá darle al negocio todo lo que necesita para el éxito. Cuenta la Sociedad, tanto en su Consejo de administración, como en su personal técnico, con inteligencias industriales tan superiores, que sería ridículo en nosotros el decir nada á que se pudiera dar la interpretación de ser consejos; por eso lo que vamos á decir necesita la aclaración de que significa la complacencia con que presentimos que la Sociedad realizará lo que nosotros estimamos una necesidad complementaria del negocio de fabricar y comerciar en abonos.

Hay en Andalucía seguramente un millón de hectáreas de terrenos, á los que puede y debe aplicarse el cultivo intensivo de cereales, con gasto en abonos químicos al menos de 80 pesetas por hectárea y año. Tal es la magnitud posible del negocio de los abonos químicos en esa parte del país. Convertir esta posibilidad en realidad en el mayor grado y brevedad posibles, ha de ser la aspiración más legítima de los que se ocupen del negocio de abonos. El extender su empleo tiene inmensas dificultades; pero si para fabricantes y comerciantes de limitados medios esta dificultad es como diez, para una empresa de gran capital el esfuerzo es como uno. Á pesar de los muchos años que lleva de hacerse la propaganda de los resultados de los abonos minerales solos ó combinados con los orgánicos, existen todavía enormes preocupaciones contra ellos, muchas de las cuales parecen fundadas, y decimos que lo parecen, por aquello de que es muy peligroso el saber las cosas á medias. Los que caigan en el error de que el empleo de los abonos minerales no ofrece más dificultades que la del estiércol, se equivocarán lamentablemente y serán un descrédito para la propaganda.

El empleo de los abonos químicos tiene, por necesidad, que venir acompañado de la maquinaria agrícola en el caso de Andalucía y hasta de las máquinas todavía menos en uso, como son los arados mecánicos, que hacen labores profundas á mucho menos costo que las actuales con arados arrastrados por animales. Tanto en la preparación del terreno, como en la recolección por segadoras mecánicas y trilladoras, hay un doble objeto que alcanzar al aumentar los gastos por la adquisición de los abonos; el uno abaratar el producto, y el otro, muy principal, disminuir los riesgos de falta de humedad en la tierra por labores profundas. En esta misma cosecha del año actual en la provincia de Sevilla hay casos marcadísimos de diferencia en las cosechas entre terrenos con labor profunda y la somera, diferencias que resultarían mucho más contrarias para los terrenos mal labrados en los casos de deficiencia de humedad, si se hubieran hecho los gastos correspondientes al empleo de los abonos químicos. La Sociedad que fabrique y venda abonos para hacer un negocio de gran importancia debe mostrar el más vivo interés en que su clientela tenga los éxitos más visibles que permitan las circunstancias, y que en los casos en que se fracase pueda atribuirse la causa á no haberse practicado las operaciones, cual el sistema intensivo exige. Se tiene en Andalucía la creencia de que es peligroso hacer el gasto en abonos, porque éstos en España resultan caros por comparación al precio que en el extranjero se venden; pero no debe olvidarse aquí, no sólo que los abonos pueden venderse al mismo precio que en Bélgica ó en Inglaterra, salvo el cambio, sino que además pueden pagarse tanto más caros cuanto mayor precio alcancen los productos con ellos obtenidos. Así, pues, si en Inglaterra ó Bélgica, donde el precio medio del trigo no pasa del equivalente á 30 reales fanega, se pueden emplear los abonos químicos aun á mucho más precio que allí, pueden considerarse baratos los precios á que se venderán en España. La demostración, tanto de la necesidad de emplear las máquinas, como la gran utilidad que puede esperarse de los abonos minerales, entendemos nosotros que debe hacerse por las fábricas que en España se establezcan, y esta demostración de un modo tan práctico y concluyente que no admita discusión.

En Andalucia hay dos géneros de cultivo intensivo de cereales que demostrar: el uno en las tierras francas, y el otro en 100.000 ó 200.000 hectáreas de aluviones que admiten una doble cosecha anual, impracticable sin el recurso de los abonos químicos. Para demostrar la gran utilidad de éstos en las tierras francas, combinados con la maquinaria, no tenemos duda de que la Sociedad, que va á establecer las grandes fábricas, encontrará indispensable sostener un cultivo en una finca de 500 hectáreas, cuyas cuentas puedan hacerse públicas. Así como para la demostración de la doble cosecha anual en secano necesitará sostener un cultivo en los aluviones del Guadalquivir de una extensión de 100 hectáreas.

Fácilmente se comprende la gran importancia que para esos cultivos modelos tiene el contar con ingenieros agrónomos prácticos y de gran capacidad, pues serán armas de dos filos.

De poderse demostrar año tras año que esas fincas producen grandes utilidades, su resultado para la propaganda de los abonos será inmenso; pero si, por el contrario, indebidamente se experimentan fracasos, el negocio de la Sociedad se perjudicaría considerablemente.

Nuestro programa sería una finca de 500 hectáreas, que arrendada á los precios normales, con un capital de 500.000 pesetas, produjera una utilidad por término medio de 100.000 pesetas al año, del mismo modo que en las 100 hectáreas para doble cosecha, un capital de 80.000 pesetas deberá producir una utilidad al menos de 25.000.

Tal sería la forma de propaganda más eficaz para el aumento rápido del empleo de los abonos químicos en la región en que la Sociedad General de Industria y Comercio va á establecer sus primeras fábricas y depósitos de abonos. Tal vez mejor que establecer esos cultivos exclusivamente por cuenta de la Sociedad misma, fuera más conveniente hacerlo en forma de dar participación en ellos á los agricultores de la región, concediéndoles toda clase de facilidades para el estudio, tanto de las operaciones mismas, como de la contabilidad escrupulosa que debe llevarse en aquellas explotaciones.

Si se piensa en la inmensa riqueza que produciría la realización de lo que nosotros nos atrevemos á llamar nuestro

programa, bien creemos que vale la pena intentarlo tan luego como haya seguridad de contar con personal capaz de ejecutarlo, y en nuestro entender es la única dificultad que ofrece tan halagador plan para el país y para la Sociedad, que se lanza al grandioso proyecto de abordar en grande escala la fabricación y comercio de abonos minerales.

LA CUESTION DEL PAN EN MADRID

La cuestión del pan en Madrid ha terminado por ahora, logrando los tahoneros hacer una subida en el precio del pan desproporcionada á la que ha experimentado el trigo, y consiguiendo los obreros imponer las condiciones de un trabajo á destajo poco conforme con los sistemas de panificación moderna, en la que si los obreros ganan buenos jornales, es principalmente por el empleo de máquinas y aparatos perfeccionados. En resumen, en la huelga que tanta alarma produjo en el vecindario, todos han salido ganando, mientras el público y las autoridades han perdido. Aquél, porque va á pagar el pan más caro de lo necesario, y éstas, porque se demuestra una vez más, al menos á nuestros alcances, que la cuestión del pan marchará tanto peor cuanto más se mezclen las autoridades en la cuestión del precio, y con menos rigor traten los robos en el peso y las adulteraciones del pan. No es función de autoridades mezclarse en si el pan se vende caro ó barato ni en si la remuneración de la mano de obra se debe ó se puede pagar á tal ó cual precio. En los países en que el pan se vende más barato, ó lo que es lo mismo, donde el precio del pan guarda proporción más natural con el del trigo, como sucede en Inglaterra y en Bélgica, ni á las autoridades se les ocurre intervenir en el precio del pan, ni la opinión pública les permitiría semejante intrusión. El mal de que las autoridades tomen cartas en la cuestión de precios, es que producen el efecto de que los verdaderos interesados, que son los consumidores, desconozcan sus medios naturales de defensa, mil veces más eficaces que los que saben emplear las autoridades. Independiente de la ineficacia de los medios con que cuentan éstas para ejercer presión sobre los tahoneros, existe una contradicción manifiesta entre lo que hace el Ministro de la Gobernación por medio de sus representantes para abaratar el pan y lo que hace el Ministro de Hacienda para encarecerlo sosteniendo atroces derechos al trigo importado que tan barato costaría sin ellos, y no haciendo nada por nivelar los cambios extranjeros que equivalen á una agravación al coste del trigo importado de nada menos que 40 por 100. De semejantes incongruencias no se puede esperar otra cosa que el inmenso malestar que se siente en el país, produciéndose la sorda agitación que es difícil predecir á qué género de crisis nos conducirá.

Por de pronto, hay que reconocer el derecho de los tahoneros á querer ganar todo lo que puedan, y el de los obreros á trabajar menos y á obtener mayor jornal; pero también es preciso reconocer el derecho del público consumidor de pan á obtener éste lo mejor y lo más barato posible. Puesta la cuestión en este terreno, la consecuencia natural es que unos y otros se excedan ó procuren hacerlo, y por ello se llega al resultado de que el público busque su defensa, y la busca por la competencia en todos los países en que la libertad del trabajo y los derechos naturales se encuentran bien y sólidamente garantidos. En cualquier ramo de la producción en que se hacen utilidades excesivas, inmediatamente aparece la competencia entre productores, y si éstos se confabulan para mantener utilidades descompasadas, al público le queda el recurso de traer las cosas á su centro natural por medio de las Sociedades cooperativas. En la situación actual de la cuestión del pan en Madrid, se encuentra perfectamente indicada la necesidad de normalizar el suministro de pan por medio de las Sociedades cooperativas.

No tenemos la menor duda de que el pan en Madrid á 45 céntimos el kilogramo es un precio 10 céntimos más alto por dicha unidad de lo que debiera ser; pero no vamos á caer en el absurdo de creer que los tahoneros se ganan esos 10 céntimos de diferencia.

Si así fuera se multiplicarían sin límite las tahonas de Madrid. La realidad es, que en estos tiempos la panificación no debe ser ya un arte ó un oficio, sino una industria en toda la extensión de la palabra, á cargo de ingenieros de conocimientos fundamentales de la química y la mecánica. Una fábrica cooperativa de pan de 5.000 kilogramos diarios que partiera del trigo como primera materia y no de las harinas, produciría un pan de un kilogramo perfectamente nutritivo y de buen paladar á costo que vendido á 35 céntimos permitiera pagar al ingeniero director un sueldo de 8.000 pesetas y un interés de 5 por 100 anual al capital de los cooperadores. Excusado es decir que un solo ejemplo de esta índole resolvería la cuestión para siempre en Madrid, y cesaría la necesidad de sostener la panadería cooperativa, que debe ser en su primera época al mismo tiempo escuela de panificación.

Al público corresponde buscar su defensa por medio de la Sociedad cooperativa. Si en vez de acudir á este recurso se tiene fe en las llamadas tablas reguladoras á que se propone acudir el señor alcalde, pronto se verá su inutilidad y hasta aparecerá que los tahoneros venden demasiado barato, pues las tablas reguladoras producirán quebranto al Municipio, y por ellas se estará cada vez más lejos de la panificación cooperativa, que es la única solución transitoria que tiene el problema del pan en Madrid si alguna vez se ha de poner el precio en consonancia con el del trigo, que es la aspiración que se puede llamar ideal, pues la nivelación del precio del trigo en España con el de Bélgica, que debiera ser nuestro empeño, es cuestión agrícola aparte, á la cual también se le debe encontrar solución cooperativamente, por más que esta sea cuestión agronómica y no industrial.

El encauzamiento del Manzanares.—El proyecto de encauzar el Manzanares y embellecer sus orillas en la zona en que pasa por Madrid, ha tomado apariencia de ser realizable desde el momento que se están haciendo estudios serios para ello por ingenieros ingleses enviados por un Sindicato compuesto de dos ó tres banqueros y algunos, capitalistas de Londres. La formalidad con que se hacen los estudios, lo prueba el que el representante del Sindicato, Mr. M. A. Pollard-Unquhart, ha celebrado un contrato con la Sociedad Española de Sondeos para hacer trabajos de sonda para conocer el terreno en que han de trabajar, siendo aquellos tres en las cercanías del puente de Toledo, dos en el pontón de San Isidro, los cuales empezaron el 19 del actual, y dos en el puente Verde.

Al mismo tiempo, por parte del Ayuntamiento, el señor Jalvo se ocupa de hacer el plano parcelario que parece ofrece serias dificultades, por más que hay completa confianza en que el Sr. Jalvo sabrá vencerlas.

El proyecto ha de comprender la canalización del Manzanares, obras de saneamiento de su ribera, construcción del colector general y aprovechamiento de las materias fecales que actualmente desaguan en el río.

Aparato para transmitir la escritura y los dibujos por telégrafo.—El Sr. Cerebotani, de Munich, ha dado en la Sociedad Urania, de Berlín, una conferencia sobre un aparato telegráfico de su invención, que es muy

interesante. Dijo que después de haberle perfeccionado incesantemente, le ha ensayado con éxito en las líneas telegráficas de Munich á Augsburgo, de Milán á Roma, de Milán á Turín y de Munich á Berlín. Tiene también el proyecto de aplicar su sistema á la transmisión sin hilos de dibujos, etc., con su aparato, lo que no ofrecerá dificultad alguna, pues las intensidades de corriente que se necesitan para accionar el aparato son muy débiles (2 miliamperios próximamente). La disposición electromagnética consiste en cuatro bobinas de dos enrollados cada una, entrecruzadas y sujetas á una pequeña plancha. Según que las corrientes dirigidas á estas bobinas sean más ó menos intensas, y del mismo sentido ó de sentidos opuestos, se pueden obtener corrientes diversas en los dos sentidos que produzcan los efectos electromagnéticos correspondientes. La variedad y el número casi ilimitado de estas impulsiones de corriente, es el punto más importante de que hay que cuidar. El aparato receptor presenta disposiciones totalmente análogas. En el caso que se emplee este aparato como impresor, las letras metálicas rodeadas de una materia aisladora juegan evidentemente en la transmisión el papel más importante. En este caso, sin embargo, no parece representan ventajas especiales sobre el Hughes si no es lo de poder actuar sin alambres de transmisión. El aparato Cerebotani á lo que parece está llamado á mayor importancia: es como telégrafo autográfico. Los elementos de transmisión se componen de una pluma movida sobre el papel por una serie de coordenadas á las cuales corresponden otras semejantes en el aparato receptor susceptibles de agrandarse ó disminuirse. El sistema de coordenadas consiste en dos barras en ángulo recto provistas cada una de una corredera en la cual se desliza la otra. Por esta disposición puede llevarse la pluma á cualquier punto del papel que se desee, produciéndose en el receptor el efecto de llevar la pluma al punto correspondiente. Debe tenerse presente que se necesita adquirir cierta práctica en el manejo de estos aparatos y con ellos se puede alcanzar una velocidad de 100 letras por minuto. Este aparato puede emplearse en cualquier línea en que funcione uno Morse é igualmente puede usarse simultáneamente con el teléfono. La distancia á que puede funcionar parece ilimitada, pero si se tropezara con dificultades podrían obviarse estableciendo receptores intermedios.

Los automóviles en Dinamarca.—En Copenhague se ha formado una Sociedad para establecer líneas de automóviles con una concesión para diez años, y cuya Compañía está obligada á establecer servicio entre todos los puntos de importancia que carezcan de ferrocarril. Al principio la Sociedad pondrá en movimiento 70 carruajes, y se tiene en estudio si se renunciará á la construcción de líneas de ferrocarril de tercer orden, sustituyéndolas por las de automóviles.

No deja de ser extraño cómo en el extranjero se piensa en establecer estos servicios que en España han dado tan malos resultados, y nos inclinamos á creer que esto depende de dos deficiencias de nuestro país. En primer lugar, la conservación de nuestras carreteras, con pocas y honrosas excepciones, es muy mala, y en segundo lugar la falta de talleres de construcción de automóviles hace que las empresas lleven asegurada la ruina por lo costosas de la primeras adquisiciones, así como lo caro que resulta en España conservar los automóviles en buen estado.

Para ponernos al corriente con lo que en otros países se hace, entendemos que conviene aquí hacer concesiones de líneas de automóviles por provincias, en las cuales figure como condición el que las empresas concesionarias se hagan cargo de conservar las carreteras, recibiendo para ello una subvención equivalente ó superior al costo que le tiene al Estado el conservarlas tan imperfectamente como lo hace. Igualmente es ya tiempo de que el Estado piense aquí en la necesidad de favorecer de algún modo al primer gran establecimiento que se cree para la construcción de automóviles en la mayor escala posible, pues ya se echa de ver las sumas inmensas que habrá de gastar nuestro país en el extranjero á no existir aquí una construcción proporcionada á las necesidades de automóviles tan fáciles de prever para época cercana.

Si nuestro Fisco no sobrecargara de la manera que lo hace á las Sociedades anónimas en general, tal vez no sería necesario que se mezclara en favorecer la instalación de talleres de automóviles, pero en el estado actual no es fácil que haya empresa alguna que se lance á disponer de los diez ó doce millones de pesetas que necesita la construcción de ese género de vehículos en España, á sabiendas de que el primer millón de ganancia que pueda hacer se lo ha de llevar el Fisco. Por esto hay algo que resolver indudablemente, para que no siga España careciendo de la construcción de automóviles que los servicios públicos y privados necesitan.

El suministro gratuito de lámparas incandescentes.—La Municipalidad de Bradford, Inglaterra, propietaria de la central de electricidad, ha seguido el plan que hasta ahora ninguna otra empresa ha adoptado de suministrar á su clientela lámparas eléctricas incandescentes sin hacérselas pagar. Para que este plan resulte conveniente para ambas partes, es preciso usar del derecho de renovación con cierta prudencia, porque sabido es que en la primera vida de las lámparas incandescentes éstas dan una luz de mucho más brillo qne cuando han llevado algún tiempo en uso. Esta circunstancia parece que debe influir de un modo muy natural en que las lámparas que suministre la Administración municipal sean buenas en cuanto á conservar por el mayor tiempo posible su facultad de emitir luz en buenas condiciones. Explica también el que aquella Corporación se haya decidido á adopt ar un plan tan inusitado: la necesidad que tienen las centrales inglesas de atraer á los consumidores de luz, porque tanto el petróleo como el gas invariablemente en todos los casos y circunstancias producen un alumbrado de menor costo que el eléctrico.

Porvenir industrial de la Argentina.—La importancia que los saltos de agua ejercen ya en la industria dan la seguridad de que la República Argentina, en época más ó menos cercana, contará con algunos grandes Centros industriales. En el *Moniteur Industriel* leemos los siguientes datos sobre fuerzas hidráulicas en la provincia de Mendoza: En la llamada Colonia francesa, al Sur de la provincia de Mendoza, parece no tiene nada que envidiar á las regiones mejor provistas de saltos de agua. El agua procedente de los deshielos de la nieve de las cordilleras ha dado lugar á dos potentes ríos llamados Diamante y Atuel, que contienen inmensa cantidad de fuerza motriz fácil de aprovechar para grandes industrias.

En el estiaje el río Diamante lleva 20 metros cúbicos de agua por segundo, y siendo su pendiente 11 por 1.000 cada kilómetro puede producir una fuerza de 2.000 caballos, pero en verano el río lleva hasta 80 metros cúbicos por segundo, época en que la fuerza de la corriente representa 12.000 caballos contínuos. La explotación de esa formidable fuerza hará de la Colonia francesa una localidad industrial de primer orden.

En cuanto al río Atuel, más al Sur de la Colonia francesa, puede suministrar igualmente gran cantidad de fuerza motriz porque todas sus aguas se precipitan sobre rocas con un salto de 8 metros de altura.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Impresiones de un viaje de instrucción. —El Reglamento del descanso dominical y del descanso semanal.—**Sociedades.**=**Sección oficial.**=**Variedades:** Ferrocarril minero.—El puerto de Melilla.—Otra fábrica de sosa en España.—La industria del plomo en los Estados Unidos.—Aumento de rapidez en sondeos =**Bibliografía.**=Anuncios.=**Sección mercantil:** Revista de mercados. Precios corrientes españoles y extranjeros.
Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: El concurso de proyectos para la Casa Correos.—La fábrica de los acumuladores de Edison.—Los automóviles y el Ayuntamiento de Madrid.—El ramio y los manguitos para el alumbrado por gas incandescente.—Abastecimiento de aguas de Bilbao.—Construcción de una nueva lámpara de incandescencia.—Las bicicletas en Suecia.—Los automóviles en la navegación.—Tranvía funicular en Granada.—Concesión de tranvías.—Nuevas fábricas.—Nueva central.—Las nuevas vías de Madrid.

SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

IMPRESIONES DE UN VIAJE DE INSTRUCCION

En el viaje de instrucción práctica recientemente hecho por los alumnos de sexto año de la Escuela de Minas en algunas provincias del Norte de España, se han podido estudiar diferentes aplicaciones de la energía eléctrica á la Minería, á la Preparación mecánica de los minerales, á la Siderurgia y á otras variadas industrias.

No es mi propósito describir detalladamente estas aplicaciones. Los diarios de viaje de los expedicionarios contienen abundantes datos que podrían servir para este objeto; de alguna de ellas se prepara una monografía detallada, bien justificada por la importancia de las instalaciones que abarca, la cual, según me comunica su autor D. Juan Urrutia, Director-gerente de la *Sociedad Hidroeléctrica Ibérica*, saldrá á la luz pública en breve plazo.

Me propongo, únicamente, llamar la atención sobre la importancia de estas aplicaciones, y la consiguiente del estudio de la asignatura de Electrotecnia, auxiliar eficaz de la Minería y de la Metalurgia, con igual título que lo son la Química y la Mecánica, y, al mismo tiempo, excitar el estímulo de los jóvenes aspirantes y futuros alumnos de nuestra Escuela, con la breve exposición de los brillantes resultados alcanzados por los ingenieros que hace pocos años pasaron por las mismas aulas; insistiendo, de paso, como en diferentes ocasiones lo he hecho, y aun á riesgo de aparecer pesado, en la necesidad de aumentar nuestro reducido material de enseñanza, y en la conveniencia de fomentar estos viajes de instrucción, para que aquélla sea completa, en lo posible; que en el conocimiento fundamentado de los principios teóricos de una ciencia física y en la aplicación racional de los mismos á los hechos que se observan ó á los trabajos que se ejecutan, consiste la posesión de aquélla.

Existen en las cercanías de Torrelavega, provincia de Santander, dos importantes Centrales eléctricas: la *Flor* y *El Pavón*. La primera, separada unos cinco kilómetros de la población citada, tiene dos turbinas Voith de 150 c. v., de eje horizontal, con regulador automático de la velocidad, directamente unidas, cada una, por embrague elástico, á su respectivo alternador. Son éstos de inductor móvil y de inducido fijo trifásico, devanado en estrella, y han sido construídos por la A. E. G. Una derivación del río Saja, que puede llegar á 3.000 litros, hecha 500 metros aguas arriba de la Central, alimenta por un canal de esta longitud, que arranca de la presa correspondiente, las turbinas que hacen marchar los alternadores y sus excitatrices, montadas sobre el mismo árbol. La energía producida es conducida á Torrelavega, para el alumbrado, al importante establecimiento minero de Reocin, de la R. C. A., y á las minas de Udías, de la misma Compañía, situadas á 15 kilómetros de la central. El voltaje de 5.000 voltios, que dan los alternadores, se rebaja, por transformadores de potencia apropiada, en cada instalación. En Reocin existen dos, uno para el alumbrado y otro de 50 kilovatios, que está en relación con un motor trifásico Schuckert, de 48 c. v., que mueve todo el taller de preparación mecánica propiamente dicha. Se estudia actualmente, por el Ingeniero-director Sr. Sitges, la sustitución, en todos los talleres, de la energía de vapor por la eléctrica, y en la Central se proyecta la instalación de un nuevo grupo electrógeno de 250 c. v. Varias dínamos de corriente continua, que mueve por un árbol general una máquina de vapor, producen la corriente para los aparatos electro magnéticos Kessler y Siemens, destinados á separar el mineral de zinc del óxido férrico con el que resulta mezclado, el cual, por la calcinación con una pequeña cantidad de carbón, se reduce á óxido magnético.

La Central del *Pavón*, también sobre el río Saja y más próxima á Torrelavega, tenía su presa en reparación en el día de nuestra visita. Es aquélla más alta que la de la *Flor* y no tiene canal. Dos turbinas Voith de 150 c. v. hacen en ella marchar dos alternadores difásicos de Schuckert. Una línea para alumbrado llega hasta Comillas—12 kilómetros—y otra suministra la energía á varios motores del lavadero de Mercadal; uno de ellos de 75 c. v., construído en Bilbao por los señores Artiñano y Compañía, puede mover todos los aparatos del lavadero, y los otros dos, menores que él, sirven, el uno, para elevar por una bomba centrífuga el agua del río Besaya que se emplea para desenlodar el mineral, y el otro, para poner en marcha el transporte aéreo que ha de conducir el mineral lavado á la estación de Viérnoles.

Otra pequeña Central sobre el Besaya, próxima á Cartes, mueve por una turbina, también de Voith, una dínamo Schuckert de corriente continua y excitación compuesta, que trabajará á 500 voltios, para suministrar la energía al ferrocarril eléctrico, ya construído, que debe conducir el mineral desde los tajos de arranque al lavadero.

A 15 kilómetros á O. de Torrelavega está el criadero de Udías, en el que la R. C. A. explota una faja do-

lomítica calaminífera que atraviesa las calizas cretáceas. Del último nivel de trabajo eleva el mineral arrancado por medio de un plano indicado, un motor trifásico de 125 voltios y 40 amperios, con transmisión por eje intermedio hasta el tambor cilíndrico donde se arrolla el cable de extracción. Otro motor de 125 voltios y 20 amperios mueve el taller de preparación mecánica, y un tercero de 125 voltios y 60 amperios, una bomba Weisse y Monsky de tres émbolos y de gran velocidad, que eleva desde el valle, á 90 metros de altura, el agua necesaria para el lavadero. El alumbrado interior de las galerías, el de los hornos de calcinación y los de otros servicios son eléctricos y de incandescencia. Estas instalaciones han sido recientemente proyectadas por los ingenieros Sres. Sitges y Cabañas.

Importantes aplicaciones existen en la fábrica de fundición de hierro *La Nueva Montaña*, próxima á Santander. La energía productora de la eléctrica, que diferentes motores establecidos aprovechan, y que deben utilizar, también, otros en proyecto, procede de los gases del horno alto, los cuales, lavados y purificados de polvos por varias cajas de musgo ó de virutas, y por un aparato de fuerza centrífuga y eje vertical, pueden alimentar tres motores Letombe de 200 c. v. directamente unidos á otras tantas dínamos de corriente continua. Los servicios de alumbrado, de carga en el horno alto, del monta cargas de éste, y de elevación de agua, pueden efectuarse por la electricidad, y, probablemente, el sistema se extenderá al de transporte interior y á otros varios que exigirá el completo desarrollo de este interesante establecimiento siderúrgico.

Más importantes que las anteriores, por la suma de energía que pueden producir, son las instalaciones visitadas de la Sociedad *Hidro-eléctrica Ibérica*, de Bilbao. Fueron éstas las de Quintana, en la provincia de Burgos, y la del Leizarán, en Guipúzcoa, actualmente en trabajo; la de Puentelarrá, que está en construcción, en el confín de la primera de estas provincias con la de Alava, y la Central de Larrasquitu, cerca de Bilbao, adonde las primeras envían la energía eléctrica producida para su distribución en la industrial villa y sus inmediaciones.

En la primera de ellas, la de Quintana, situada en el valle de Tobalina, una hermosa presa de mampostería, de 115 metros de desarrollo y 5,75 de altura, construída al pie del pueblo de Cillaperlata sobre el río Ebro, produce el embalse necesario, del que, en la orilla izquierda de aquél, arranca un hermoso canal todo revestido y enlucido de cemento, de 11 kilómetros de longitud y 15,2 m^2 de sección mojada, con pendiente de 3 por 10.000, y que puede dar un gasto de 20 m^3 por segundo, con velocidad media del agua, de 1,33 metros. Como obra de fábrica importante puede citarse un puente-acueducto de 18 metros de luz, esmeradamente construído con cemento armado á corta distancia de la presa. Cerca del pueblo de Quintana de Martín Galíndez termina el canal en un depósito del cual arrancan cuatro tubos inclinados de cemento armado, de 1,70 metros de diámetro interior y de 60 metros de longitud, que conducen el agua á cada una de las cuatro grandes turbinas de la Central. El salto así creado es de 20 metros, lo que con el gasto anteriormente apuntado, da una potencia teórica en *aguas medias*, superior á 4.000 c. v. Las turbinas centrípetas de reacción, tipo Francis, de eje horizontal y doble rodete, construídas por la casa *Escher Wyss*, de Zurich, tienen dos tubos de aspiración, uno para cada rodete, pudiendo aquélla llegar á ser, en el estiaje, de 7,50 metros. Están provistas del aparato bien conocido de regulación automática de la velocidad que suele emplear la citada casa suiza; y como la altura del salto es pequeña, é insuficiente la presión que engendra para la marcha de este aparato, existe una pequeña turbina que mueve los compresores de aceite destinados á alimentarle. Por aquella razón, no hay en estas turbinas órganos destinados á prevenir los efectos de los golpes de ariete. La regulación puede hacerse también á mano, y además, por medio de pequeños motores eléctricos asincrónicos alimentados del cuadro general de la Central, maniobra, la última, que es preciso ejecutar cuando se unen en paralelo los alternadores.

Estos están acoplados directamente á las turbinas, de mil caballos cada una; son trifásicos, de inducido fijo, con devanado de tambor imbricado y en estrella; el inductor móvil tiene 16 polos, de polaridad alterna, y el inducido tres grupos de ocho carretes cada uno. Giran á 375 vueltas por minuto, siendo, por consiguiente, la frecuencia de 50 períodos por segundo. Han sido construídos por la casa Siemens. Tres excitatrices tetrapolares, movidas, cada una, por una pequeña turbina, á 600 vueltas por minuto, suministran la corriente magnetizante de 145 amperios, con un voltaje de 220 voltios.

Los alternadores producen la energía á 3.000 voltios compuestos, y los transformadores elevan esta diferencia de potencial hasta 30.000 voltios entre cada dos hilos de la línea aérea de 61 kilómetros que llega á Larrasquitu. El cuadro de distribución es sencillo y fácil de visitar: no existen en él hilos fusibles, sino interruptores que pueden funcionar automáticamente cuando la corriente alcanza un valor excesivo, y está provisto de todos los instrumentos de medida, de regulación y de sincronización necesarios. Los transformadores, también de la casa Siemens, como todo el material eléctrico, son de construcción muy esmerada: tienen sus carretes aislados á la manera de los carretes de inducción de Ruhmkorff; de modo que, además de tener buen aislamiento entre los dos circuitos primario y secundario, y en cada uno de ellos, las reparaciones pueden ser fácilmente ejecutadas, en caso de accidente; están encerrados en cajas de hierro provistas de expansiones exteriores para el enfriamiento; dentro de cada una de ellas se puede establecer una circulación de aceite por la acción de una bomba que mueve un pequeño motor asincrónico. Son los transformadores monofásicos, de 285 kilovatios cada uno, y están unidos, cada tres, en estrella,

tanto en el circuito primario como en el secundario.

La línea aérea es doble, y los hilos, sujetos sobre aisladores de porcelana de triple campana en postes de madera de 11 metros de altura (algunos de ellos procedentes de la Selva Negra), forman en la sección un triángulo isósceles de 1,30 metros por 1,15 por 1,15 metros de largo. Están separados, los de cada una, por una distancia de 7 metros, de los de la otra; una sola trabaja ordinariamente, y puede ser reemplazada, en caso de accidente, por la que estaba inactiva, mediante una maniobra sencilla de conmutación.

Los pararrayos, uno de los órganos indispensables en una línea aérea, y que más justamente preocupan en este género de instalaciones, son de antenas, con carretes de reacción sin núcleo férreo, para dificultar el paso de las descargas atmosféricas á los transformadores y á las máquinas. En la estación de Quintana hay varios pares de antenas en serie con resistencias inductivas intermedias; la separación de las antenas en el primer par es mayor que en los siguientes: aquél sirve para dar paso á tierra á las descargas atmosféricas que puede recibir la línea; los siguientes, para proporcionarlo á las que eventualmente pueden producir las elevaciones exageradas de voltaje en la Central.

Aguas abajo de Quintana se construye con hormigón de cemento la presa para la Central de Puentelarrá, cuyo canal, igual en sección y pendiente al de Quintana, tiene importantes obras de fábrica, entre ellas varios túneles fortificados. Siguiendo la margen derecha del río, al salir del valle de Tobalina, penetra en el estrecho de Besantes, pasa por delante del balneario de Sobrón, y sepárase, después, de aquella margen para terminar cerca de Puentelarrá, por tubos de cemento armado que cruzarán el río, formando puente, para verter el agua en las turbinas de la Central, que se proyecta instalar en la margen opuesta, porque ofrece mayores facilidades para la cimentación y el acceso de la maquinaria. La longitud del canal es de 15.600 metros. Como la altura creada es doble que en el salto de Quintana, la potencia, en *aguas medias*, debe exceder de 8.000 c. v. La distancia á Bilbao es de 54 kilómetros.

La Central del Leizarán, río afluente al Orio, aunque tiene máquinas eléctricas semejantes á las sumariamente descritas, difiere del de Quintana por las condiciones del salto. Es éste de 210 metros de altura, y puede dar una potencia de 4.000 c. v. en *aguas medias*. El canal, de unos 14 kilómetros, tiene varios túneles, está revestido casi en su totalidad, y enlucido con cemento. De su terminación arranca una tubería de chapa de hierro, sencilla en la parte más alta, en la que tiene un diámetro interior de 1,20, y doble en la mitad inferior, en la que cada uno de los tubos mide 0,80 metros de diámetro. El espesor crece desde 5 milímetros hasta 20. Las turbinas que pueden ponerse en relación con esta tubería, son necesariamente de impulsión é inyección parcial, verdaderas ruedas de Pelton, construídas por la casa Escher Wiss; tienen regulador automático de la velocidad, y, además, otro regulador para evitar los golpes de ariete. Los alternadores, las excitatrices, el cuadro y los transformadores son en todo semejantes á los de Quintana. La Central, situada en un barranco muy pintoresco, próximo á Andoain, dista 15 kilómetros de San Sebastián, 20 de Zumaya y 76 de Bilbao.

Todas las líneas aéreas de estas Centrales están cuidadosamente vigiladas; los guardas tienen á su cargo trayectos, que, según la aspereza del terreno, varían de 5 á 10 kilómetros, y llevan su estación telefónica portátil para comunicar con las Centrales. Las líneas telefónicas están separadas de las de transporte 10 metros, y, no obstante, hay necesidad de emplear transmisores y auriculares de alta tensión para no sufrir los efectos de los voltajes elevados que por inducción en ellas producen, á veces, las corrientes de las líneas generales.

A la Central de Larrasquitu, cerca de Bilbao, llegan las líneas de estos diferentes saltos con una pérdida de 7 por 100 de la energía útil, y una reducción en el voltaje de 13 por 100, como máximum. En esta Central se produce la transformación inversa que en las de origen. Los transformadores monofásicos, iguales á los de las centrales generadoras, agrupados, cada tres en estrella, rebajan á 3.000 voltios el voltaje de las líneas. Un cuadro de conexiones y distribución muy sencillo, provisto de elementos semejantes á los de aquellas Centrales, permite repartir la energía recibida bajo su forma trifásica á las líneas, también aéreas, de utilización. Existe una para cada motor de potencia superior á 100 caballos; y cuando se trate de motores pequeños, se derivarán, en cada una, el número de ellos suficiente para aproximarse á aquella cifra.

Hoy día, el salto del Leizarán suministra directamente á la fábrica de cemento de los señores Rezola, cerca de San Sebastián, que puede producir hasta 70.000 toneladas anuales, una potencia de 400 c. v., la cual se ampliará, en breve plazo, hasta 550. De la estación de Larrasquitu se distribuye entre diferentes motores asincrónicos, que todos tienen el *stator* en triángulo y el *rotor* en estrella para poder intercalar el recostato de arranque, una potencia de unos 1.400 c. v. Tuvimos ocasión de examinar en marcha normal completamente satisfactoria, el motor de 60 caballos de la fábrica de cerámica *Los Mimbres*, y el de 150 caballos de la de harinas *La Ceres*, próxima á *La Merced*, en Bilbao.

Los contratos actualmente pendientes de ultimación, hacen ascender la potencia que ha de suministrar en Bilbao la *Hidro eléctrica Ibérica*, á cerca de 5.000 c. v.; y es bien seguro que esta cifra aumentará en breve plazo, porque el ejemplo de la comodidad y economía que proporciona el empleo de la energía eléctrica, moverá á sustituir por ella, el vapor que actualmente se emplea en muchas fábricas. Y todavía es posible que el consumo aumente, si en alguna de las líneas férreas que cruzan aquel hermoso país se establece la tracción eléctrica como medio de aumentar el tráfico y los rendimientos; tal sucede con el ferrocarril de Bilbao á San Sebastián, que podría ser alimentado, con ventaja, por corriente de la *Hidro eléctrica*.

Como resumen de datos económicos, que al detalle están consignados en la Memoria que el Consejo de la *Hidro-eléctrica* presentó á la Junta general de accionis-

tas en 25 de Abril último, consignaré que el costo de instalación por c. v. útil, varía de 993 pesetas que corresponde á los saltos de Quintana y de Andoain, á 796 que se presuponen para el de Puentelarrá; la tarifa de venta de la energía es de 150 pesetas por caballo-día de doce horas al año, cuando las de trabajo se fijan á voluntad de la *Hidro-eléctrica;* de 200 cuando las doce horas de trabajo son elegidas por el abonado; y de 300 pesetas cuando el trabajo ha de durar las veinticuatro horas del día. Para el servicio de fuerza en invierno la tarifa es de 17 pesetas c. v., y mes de marcha continua.

J. M. DE MADARIAGA.

Madrid y Agosto 1904.

EL REGLAMENTO DEL DESCANSO DOMINICAL
Y DEL DESCANSO SEMANAL

Insertamos hoy el Reglamento para la aplicación de la ley de 3 de Marzo de este año sobre descanso dominical y descanso semanal, no habiéndolo hecho en el número anterior porque hemos querido tomar de la *Gaceta* el texto auténtico.

Este Reglamento ha sido elaborado, como es sabido, por el Instituto de Reformas Sociales, formado por personalidades salientes de todos los partidos, entre otros los Sres. Azcárate, Moret, Dato, Villaverde, Echegaray, Marqués de Comillas, Piernas y Salillas, y por una numerosa representación de las clases obreras, y en cuanto al proyecto de ley, fué discutido en las Cortes en diversas etapas durante varios años, sin que la Prensa ni los demás órganos de la opinión lo combatieran. Los elementos conservadores y las clases trabajadoras, desde puntos de vista opuestos, simpatizaban francamente con su tendencia, á muchos les era indiferente y sólo repugnaban el proyecto algunos liberales individualistas y los interesados en determinadas labores industriales y comerciales.

En realidad el Reglamento ha venido á sancionar y á completar lo que se iba generalizando en las costumbres, pues en casi todas las industrias, incluso la minera, se había extendido mucho el descanso dominical, en unas por tradición, en otras por el moderno influjo de la organización obrera. Los dependientes de comercio eran la principal excepción, y es evidente que la presión ejercida por esta numerosa clase ha contribuído grandemente á que la ley se vote, después de tantos años de lánguidos debates.

Si se tienen en cuenta las muchas exenciones del Reglamento y las industrias que ya practicaban el descanso ó estaban en camino de practicarlo, bien puede decirse que para los dependientes de comercio y sus similares se ha hecho la ley.

De modo que no creemos en esa profunda perturbación, en ese cambio radical del trabajo y de la vida de que algunos hablan, como tampoco consideramos que la nueva ley ha de tener en muchos años la gran influencia civilizadora que le atribuyen sus más ardientes defensores. Esta y otras leyes sociales y la lucha de clases y el movimiento obrero son algo prematuro y exótico en nuestro país, donde la mitad de la población, por lo menos, es analfabeta, donde la cultura general es tan escasa y donde la industria y la producción son mezquinas é incipientes.

Tiene defectos el Reglamento, aunque no tantos ni tan graves como cacarean la pasión, el interés particular ó la rutina. La inclusión de la Prensa en el descanso dominical fué pedida por la inmensa mayoría de los periódicos y de los periodistas, como acaban de decir los vocales obreros del Instituto, sin que nadie haya podido rectificarlo; ahora bien, debe consentirse en domingo *la venta* de periódicos. ¿Por qué no se ha de permitir esa venta más que en los teatros? Debe consentirse también que los periódicos de la mañana trabajen desde las ocho de la noche del domingo, pues de otro modo no podría salir el número del lunes.

Mientras no se extiendan más las líneas telefónicas, conviene que la suspensión del servicio telegráfico sea de doce horas en vez de veinticuatro ó de treinta y seis, según las estaciones.

La contradicción que existe entre la prohibición absoluta del trabajo de mujeres y niños, y la exención de espectáculos é industrias en que toman parte las mujeres, debe desaparecer, pues ninguna disposición legal debe contener tales errores ó descuidos.

Por fin el cierre de las tabernas, ordenado en el Reglamento, debe mantenerse, aunque padezca el impuesto sobre alcoholes, y aunque los taberneros, grandes muñidores electorales, se pongan de punta.

Si se trata de faltar al Reglamento, englobando las tiendas con las casas de comidas, se ocasionará un grave mal, pues el cierre de las tabernas y la prohibición de las corridas de toros son lo más hermoso de la nueva legislación, lo único quizá que por el pronto ha de tener transcendencia en favor del progreso social de nuestra patria.

SOCIEDADES

FERNÁNDEZ, CAMPO Y COMPAÑÍA

Sociedad en comandita.—Capital social, 180.000 pesetas. Constituída por D. Francisco Campo (60.000 pesetas), *gerente*, D. Pedro Basterrechea en representación de la Compañía anónima *Ahlemeyer* (30.000 pesetas), y D. Antonio Ugalde en representación de D. Manuel Fernández (84.000 pesetas en metálico y 6 000 en efectos), para la explotación de un salto de agua en el río Leza, Logroño.

—

SIMPSON Y COMPAÑÍA, EN LIQUIDACIÓN

Acordada la liquidación de esta casa de Bilbao, desde ahora quedan separados para el desarrollo de sus negocios de maquinaria y demás, D. Adolfo Simpson, que continúa con el despacho de la calle de Hurtado de Amézaga, número 12, y los Sres. Amann y Gana, que se establecen en la calle de Ayala.

SECCION OFICIAL

Real decreto y Reglamento de 19 de Agosto de 1904 para la aplicación de la ley de 3 de Marzo de 1904 sobre el descanso en domingo.

CAPITULO PRIMERO
DE LA PROHIBICIÓN DEL TRABAJO EN DOMINGO

Artículo 1.º Queda prohibido en domingo el trabajo ma-

terial por cuenta ajena y el que se efectúe con publicidad por cuenta propia en fábricas, talleres, almacenes, tiendas, comercios fijos ó ambulantes, minas, canteras, puertos, transportes, explotaciones de obras públicas, construcciones, reparaciones, demoliciones, faenas agrícolas ó forestales, establecimientos ó servicios dependientes del Estado, la Provincia ó el Municipio, y demás ocupaciones análogas á las mencionadas, sin más excepciones que las expresadas en la ley y en el presente Reglamento.

En esta prohibición se consideran incluídas las empresas y agencias periodísticas.

Todos los almacenes, fábricas, talleres y establecimientos comerciales ó industriales que no se hallen expresamente exceptuados del descanso por este Reglamento, permanecerán cerrados durante todo el día del domingo.

Quedan también prohibidos en dicho día el reparto y la venta de periódicos.

Ninguna excepción del descanso en domingo será aplicable á mujeres ni á menores de diez y ocho años.

Art. 2.º Carecerá de fuerza civil de obligar toda estipulación contraria á las prohibiciones de trabajo estatuídas por la ley y por este Reglamento, aunque el pacto haya precedido á su promulgación.

Art. 3.º Los acuerdos legítimamente adoptados, según estatutos de gremios ó Asociaciones que tengan existencia jurídica, podrán normalizar el descanso que la ley y este Reglamento preceptúan, y también podrán ampliarlo, con tal que no entorpezcan ó perturben el trabajo ni el descanso de otros operarios, según el sistema de cada industria.

Art. 4.º Para que se reputen legítimamente adoptados los acuerdos á que se refiere el artículo anterior, será preciso que los estatutos con arreglo á los cuales funcionan los gremios ó las Asociaciones de que se trata reunan los requisitos establecidos para este efecto por la legislación vigente.

Art. 5.º Se entenderá que los acuerdos entorpecen ó perturban el trabajo ó el descanso de otros operarios, siempre que así resulte de la comprobación que se haga por los funcionarios de la Inspección del Instituto de Reformas sociales, en vista de las reclamaciones presentadas.

Dichos funcionarios podrán anular en tales casos los acuerdos respectivos, y contra su resolución se podrá recurrir en alzada al Instituto de Reformas sociales, cuyo acuerdo será definitivo.

CAPITULO II

DE LAS EXCEPCIONES DEL DESCANSO EN DOMINGO

Art. 6.º Se exceptúan de la prohibición:

1.º Los trabajos que no sean susceptibles de interrupción.

a) Por la índole de las necesidades que satisfacen:

I. Las comunicaciones terrestres por ferrocarriles, tranvías y carruajes de servicio público, así como las reparaciones que exija el material fijo ó el móvil empleado, ó el estado de las líneas recorridas.

II. Las comunicaciones fluviales y marítimas y las reparaciones previstas en el caso anterior.

III. Las líneas telefónicas y las reparaciones indispensables en las mismas.

IV. La carga y la descarga de buques en mar abierto ó en cargaderos en mar abierto.

V. Los arsenales civiles, los diques y los talleres de reparación de buques.

VI. Las fábricas productoras de gas ó de flúido eléctrico para el alumbrado y el aprovechamiento de energía.

VII. El servicio doméstico.

VIII. Las fondas, los cafés, los restaurants y las casas de comidas.

IX. Las farmacias y los bazares quirúrgicos.

X. Las empresas de servicios fúnebres.

XI. Los espectáculos públicos, exclusión hecha de las corridas de toros, las cuales sólo podrán celebrarse en domingo cuando coincidan con las ferias y mercados á que alude el inciso 2.º, letra *b*, del art. 6.º Se exceptúa también de la prohibición la venta de artículos de comer ó beber y de periódicos, revistas ó folletos en los locales donde se celebren dichos espectáculos.

XII. Las expendedurías de la Compañía Arrendataria de Tabacos y del Timbre del Estado en locales independientes de todo otro comercio.

XIII. Las Cajas de Ahorros y Monte de Piedad.

XIV. Las casas de baños.

b) Por motivo de carácter técnico:

I. Las industrias cuya primera materia trabajada puede producir su alteración espontánea de no someterla á tratamiento inmediatamente después de su extracción, ó por tratarse de primeras materias que tienen un plazo limitado de tiempo para su aprovechamiento.

II. Las que reclamen la aplicación continuada de un agente como el calor durante un período mayor de veinticuatro horas.

III. Las que exijan energía mecánica cuyo productor sea un motor de viento, hidráulico ó eléctrico, siempre que éste sea puesto en función por la acción del agua, ó sea esta misma utilizada directamente.

IV. Las que por la índole de las operaciones á que se someten las primeras materias requieran para su desarrollo y terminación plazos mayores de veinticuatro horas.

V. Los trabajos preparatorios que para el ejercicio de las industrias sea indispensable hacer con un día de antelación.

VI. Los servicios de interés especial que puedan afectar la seguridad personal de los obreros ó á la general de las explotaciones.

Podrá concederse también excepción temporal del descanso en domingo á las industrias que por sus condiciones especiales ó por causas fortuitas no puedan prosperar si son comprendidas en el régimen común. Sobre estas excepciones informará el Instituto de Reformas sociales.

c) Por razones que determinen un grave perjuicio al interés público ó á la misma industria:

I. Las tahonas y despachos de pan.

II. Las tiendas de ultramarinos, comestibles, y abacerías y sus similares, tablajerías y salchicherías, despachos de aves, corderos y caza, de frutas y hortalizas, de pescado fresco y lecherías.

III. Las expendedurías de carbón al por menor.

IV. Las confiterías, las pastelerías y las reposterías.

V. Las peluquerías y las barberías.

VI. Los establecimientos de limpiabotas.

VII. Las fotografías.

VIII. Los establecimientos de floricultura y horticultura.

IX. Los transportes de alimentos á domicilio.

X. La carga y la descarga de mercancías en los puertos y de las de pequeña velocidad en las estaciones de ferrocarriles.

Podrán, no obstante, verificarse á horas extraordinarias la carga y la descarga de los buques de escala fija que hayan de permanecer en el puerto durante poco tiempo, y de los que se hallen en las mismas condiciones por arribada forzosa, así como de las mercancías que por su naturaleza puedan sufrir menoscabo ó deterioro á causa de la demora.

XI. Las droguerías al por menor.

XII. Los vendedores ambulantes, entendiéndose que lo son, para los efectos de este Reglamento, todos aquellos que,

sin ocupar un espacio determinado y fijo de terreno en la vía pública, expendan las mercancías que puedan transportar por sí mismos ó utilizando animales de carga ó vehículos de mano.

Todos los trabajos comprendidos en los once primeros números precedentes cesarán á las once de la mañana, cerrándose á esta hora todos los locales destinados á las operaciones ó explotaciones respectivas. Las tahonas se cerrarán á las siete de la mañana.

2.° Los trabajos de reparación ó limpieza indispensables para no interrumpir con ellos las faenas de la semana en establecimientos industriales.

Sólo se considerarán indispensables para este efecto los trabajos de limpieza que, de no realizarse en domingo, impidan la continuidad de las operaciones de las industrias ó produzcan grave entorpecimiento y perjuicio á las mismas.

No se consentirá excepción alguna por este concepto en relación á los establecimientos meramente comerciales.

3.° Los trabajos que eventualmente sean perentorios:

a) Por inminencia de daño.

I. Los servicios destinados á combatir las plagas de campo, como la langosta, etc.

II. Las demoliciones y reparaciones de carácter urgente.

b) Por accidentes naturales ó por otras causas transitorias que sea menester aprovechar.

I. Las faenas agrícolas, de riego y forestales en las épocas en que son indispensables para la siembra, el cultivo, la recolección y demás análogas.

II. Los mercados y las ferias en los lugares, los días y las horas en que por tradicional costumbre se celebren ó en adelante se autoricen.

Art. 7.° En los casos comprendidos en el núm. 3.° del artículo anterior, será preciso el permiso del alcalde.

En las faenas agrícolas y forestales, el permiso concedido á un agricultor, dueño ó arrendatario de monte, se entenderá concedido también á todos los agricultores que labren en el término municipal y á todos los dueños ó arrendatarios de montes situados en el mismo, sean ó no vecinos.

En caso de grave urgencia, bastará poner en conocimiento del alcalde el trabajo que haya de efectuarse, suponiéndose concedido desde luego el permiso, sin perjuicio de la responsabilidad en que el interesado incurra si se demuestra en el expediente oportuno la falsedad de la causa alegada.

Estos permisos se pedirán y se concederán en papel común, serán gratuitos y no podrán ser objeto de impuesto ni arbitrio de ningún género.

CAPÍTULO III

DE LA REGULACIÓN DE LAS EXCEPCIONES

Art. 8.° Los obreros que se empleen en trabajos continuos ó eventuales, permitidos en domingo por excepción, serán los estrictamente necesarios y trabajarán tan sólo durante las horas indispensables para salvar el motivo de la excepción.

Ambos requisitos se determinarán con arreglo á las exigencias de cada industria ó servicio, sobre lo cual y en caso de reclamación, informarán los funcionarios de la Inspección del Instituto de Reformas sociales.

Dichos obreros no podrán ser empleados por toda la jornada dos domingos consecutivos.

La jornada entera que cada cual de ellos hubiere trabajado en domingo, le será restituída durante la semana; á cuyo fin descansará otro día completo ó dos medios días, según acuerdo con los patronos, mediante turno rigurosamente establecido en la industria ó servicio de que se trate.

Cuando no se trabaje sino durante algunas horas en domingo, sin llegar á una jornada entera, se restituirán en la semana sólo las horas que se hubiesen trabajado.

Art. 9.° Se otorgará al operario á quien no corresponda descansar en domingo ó día festivo el tiempo necesario para el cumplimiento de sus deberes religiosos.

Con este objeto, en cada explotación, servicio ó industria se establecerán los turnos necesarios para que todos los obreros de los mismos puedan asistir sucesivamente á los actos de que se trata, durante el tiempo que se celebren.

El plazo que habrá de concedérseles no podrá ser menor de una hora, y por este concepto no se les hará descuento alguno de trabajo ni de jornal.

CAPÍTULO IV

DE LA DURACIÓN DEL DESCANSO

Art. 10. Para todos los efectos de la ley y de este Reglamento, y sin perjuicio de la jornada ordinaria, se entenderá que el domingo empieza á contarse desde las doce de la noche del sábado y termina á igual hora del día siguiente, siendo, por lo tanto, la duración del descanso de veinticuatro horas.

Esta duración se contará, no obstante, en otra forma que sustancialmente no la altere, cuando las necesidades especiales de ciertas industrias no admitan sin grave daño de las mismas el cómputo establecido en el párrafo anterior.

En estos casos se oirá siempre al Instituto de Reformas sociales.

CAPITULO V

DE LAS INFRACCIONES DEL DESCANSO

Art. 11. Las infracciones de la ley y de este Reglamento se presumirán imputables al patrono, salvo prueba en contario, en el trabajo por cuenta ajena, y serán castigadas con multa de 1 á 25 pesetas, cuando sean individuales; con multa de 25 á 250 pesetas, cuando no exceda de diez el número de operarios que hayan trabajado; y si fuese más, con multa equivalente al total de los jornales devengados en domingo de manera ilegítima. La primera reincidencia dentro del plazo de un año, se castigará con reprensión pública y multa de 250 pesetas; y las ulteriores reincidencias, dentro de dicho plazo, con multa que podrá ascender hasta el duplo de los jornales devengados contra ley.

El que trabaje por cuenta propia y con publicidad será castigado con multa de 1 á 25 pesetas y con la de 50 en caso de reincidencia.

Art. 12. Conocerán de estas infracciones los gobernadores civiles y los alcaldes; correspondiendo á las Juntas locales y provinciales y á los funcionarios del Instituto de Reformas sociales la inspección de esta materia.

Los alcaldes podrán imponer multas que no excedan de 50 pesetas en la capital de la provincia; de 25 en cabezas de partido y pueblos de más de 4.000 habitantes y de 15 en las restantes.

Cuando respectivamente excedan de dichas cantidades corresponderá imponerlas á los gobernadores civiles.

Art 13. El importe de las multas se destinará á fines benéficos y de socorro para la clase obrera, é ingresará en las Cajas de las Juntas locales de Reformas sociales, que cuidarán de darle inversión correspondiente.

Estas Juntas rendirán cuentas anuales á las Juntas provinciales, y éstas, á su vez, darán de ellas conocimiento al Instituto.

Art. 14. Será pública la acción para corregir ó castigar dichas infracciones.

Art. 15. El Gobierno dictará las disposiciones oportunas con relación á los servicios del Estado, á fin de que los fun-

cionarios del mismo disfruten de los beneficios concedidos por la ley de 1 º de Marzo de 1904.

Lo mismo harán las Diputaciones provinciales y los Ayuntamientos respecto á sus empleados.

Art. 16. El Instituto de Reformas sociales en pleno será oído sobre la interpretación, la aplicación y las ulteriores modificaciones de la ley y del presente Reglamento.

Aprobado por S. M.—*Sánchez Guerra.*

VARIEDADES

Ferrocarril minero.—Según dice un periódico, la *Sociedad Schneider y Compañía* trata de construir un ferrocarril minero que, partiendo de Calahonda, contorneará la costa, atravesando por un túnel el cerro del cabo Sacratif y, continuando por la Vega de Motril, llegará hasta Busquistar, utilizándose también dicho ferrocarril para transporte de viajeros.

Viene á rectificar esta noticia los rumores que han circulado acerca del propósito del Creusot de enajenar sus minas de hierro del Cerro del Conjuro, á causa del poco afortunado comienzo que tuvieron sus hornos altos de Cette.

La mencionada Sociedad ha depositado ya el 5 por 100 del presupuesto de las obras de la línea, en garantía de la concesión que tiene solicitada.

Esta vía férrea ha despertado la idea, ya casi abandonada, del ferrocarril de Granada á Órgiva, donde podría transbordarse al ferrocarril minero, dándose así más extensión á la reducida red ferroviaria de la provincia de Granada.

El puerto de Melilla.—En el concurso celebrado para el suministro á las obras del puerto de Melilla, y en el cual han tomado parte las principales casas que se ocupan de estos negocios, se ha adjudicado á la *Sociedad anónima de Estudios Técnicos,* de Madrid, el suministro de una grúa de seis toneladas, vía completa, vagones basculadores, placas giratorias y gatos.

También la *Electra de Verin* (Orense) ha contratado con esta Sociedad una turbina hidráulica de 120 caballos, con la tubería correspondiente.

Otra fábrica de sosa en España.—Además de las tres fábricas de sosa que funcionarán en España por procedimientos eléctricos, se trata ahora de establecer otra que aplicará el sistema de Solvay que se localizará en Torrelavega, según anuncia *El Financiero Hispano-Americano* en los párrafos siguientes:

Otra nueva industria acaba de hacer su aparición en esta ciudad (Torrelavega); la Sociedad Solvay y Compañía, que desde hace varios años tiene montadas en el extranjero fábricas para la obtención de la sosa por su especial procedimiento, después de sondeos preliminares y ensayos que han demostrado la existencia de grandes yacimientos de sal gema, ha decidido el establecimiento de una gran fábrica para la producción de la sosa cáustica, en el barrio de Barreda, de esta ciudad.

Al efecto, ha adquirido importantes terrenos, cuyo valor ha pasado de 400.000 pesetas, y una legión de obreros despliegan febril actividad en la apertura de zanjas para cimentación, fabricación de ladrillos y acopio de materiales para el levantamiento de la fábrica que, según los planos, parece será acaso la más importante de las que la Sociedad tiene montadas.

Hay el propósito de que funcione en un plazo de dos años, é indudablemente serán muchos los beneficios que tan importante centro reportará á esta región.

Nueva patente Oerlikon.—La casa Oerlikon en la última de sus interesantes *Comunicaciones periódicas* da á conocer un nuevo método de arranque para los motores de corrientes trifásicas de inducido en circuito corto, por medio de la conmutación de polos, aplicable particularmente para la maniobra de las bombas centrífugas y de los motores que funcionan en las minas.

La industria del plomo en los Estados Unidos.—Las negociaciones que había pendientes en Nueva York para la fusión de las Compañías *National Lead* y *United Lead* se cree llegarán á dar resultado. Los dos establecimientos tan importantes dejarán de hacerse una concurrencia perjudicial para ambos. El proyecto de fusión, que se aprobará definitivamente en la asamblea de los accionistas de las dos Sociedades, consiste en el aumento del capital de la *National Lead,* la cual absorberá á la *United Lead*; el capital que tiene ahora la primera es de 30 millones de dollars y el de la segunda de 15, de los cuales 9 son en obligaciones.

La nueva Sociedad dispondrá de capital circulante en abundancia; la cuestión de proveerse de materia primera será la más difícil de arreglar porque hay necesidad de proveer á la *National Lead Co.* en condiciones satisfactorias para ésta y al mismo tiempo para la *American Smelting Co.*, la cual está obligada á suministrar de 150.000 á 200.000 toneladas de plomo al año.

Aumento de rapidez en sondeos—MM. Henry Neuburger y Edouard Flament han obtenido patente para una nueva disposición en los sondeos, que produce grandes ventajas por aumento de rapidez. Sin grandes gastos y sin modificaciones importantes, el nuevo aparato puede aplicarse á todas las sondas conocidas que trabajan inyectando agua, consiguiendo aumentar el avance en proporciones fácilmente determinadas de antemano. De este modo los aparatos que actualmente se encuentran en primera línea por la rapidez con que penetran en el suelo, habrán de ganar todavía sobre lo que actualmente consiguen, esto es, batirán su propio *record.*

BIBLIOGRAFÍA

ANUARIO DE FERROCARRILES.—Año XII, 1904, por D. Enrique de la Torre. Precio en tela, 4 pesetas; en cartón, 3,50.

Este interesante *Anuario* es cada vez más completo en sus informes sobre todo lo concerniente á los ferrocarriles y tranvías en España. En el tomo actual se publica la importación del material fijo y móvil de ferrocarriles hecha durante los años 1902 y 1903 y una estadística muy completa del material móvil de que disponen todas las Compañías; en esta estadística puede verse que el número de locomotoras asciende ya á 2.078, y el de los vagones de carga cubiertos y descubiertos suman un total de 39.801.

El *Anuario* está completamente al día, al punto de que se trata en él de los billetes kilométricos, de reciente creación, y también publica la ley de ferrocarriles secundarios.

—

SPANISH-ENGLISH DICTIONARY OF MINING TERMS, por Mr. Frederik Lucas. Editor, The Technological Institute, 9, Gracechurch St., London, E. C. Precio, 5 chelines.

Hemos recibido un ejemplar del librito de nuestro epígrafe, que es un Diccionario para conocer la equivalencia ó significación en inglés de las palabras españolas empleadas en la Minería, no sólo en nuestro país, sino también las peculiares á distritos mineros de las Repúblicas americanas.

Es un libro cuidadosamente hecho por un políglota de gran reputación, para su redacción el autor ha tenido que dedicar cinco años á investigaciones y á adquirir informes,

ANUNCIOS

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES
Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

CAMILO PERREAU, Galaroza, provincia de Huelva. Compra-venta de minas, minerales y metales viejos. Especialmente minerales de cobre, wolfram y zinc. Compraría una mina de piritas cobrizas de 2ª por 100 mínimum.

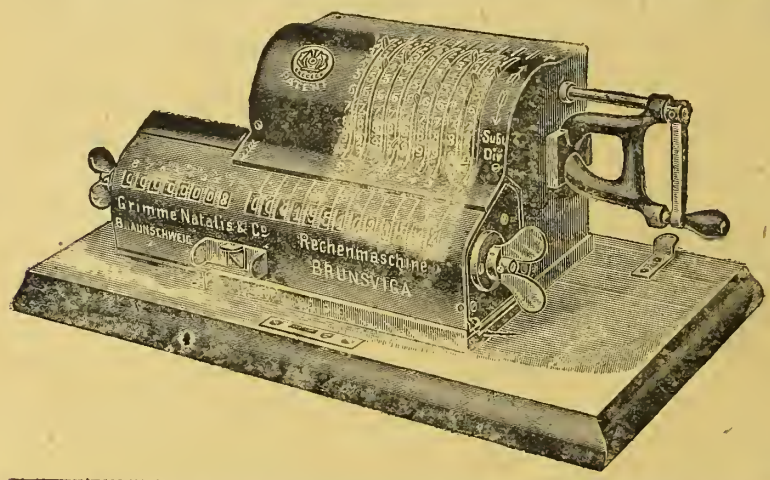
MINERAL DE HIERRO

Con el 60 por 100 de ley; pueden venderse hasta cien mil toneladas.
Informará MINAS DE HIERRO DE ANDALUCIA, Sociedad anónima, GRANADA.

SE VENDE

Una mina de hierro muy importante en Navarra. Dirigirse á **D. Alfredo Mauduit, en Irura,** por Tolosa (Guipúzcoa).

Se compra **GRANATE ORDINARIO** para emplearlo molido en sustitución del esmeril. Dirigir ofertas á **Moritz Friedenhaen,** Hagedornstrasse, 31, **Hamburgo.**



MÁQUINA PARA CALCULAR
BRUNSVIGA

Suma, resta, multiplica y divide, extrae raíces, hace cálculos de intereses, etc., etc., con mayor rapidez que el más hábil calculista, y consigue exactitud infalible.

Se manda á prueba.

G. TRUNIGER
Balmes, 12, BARCELONA.
En Madrid: Hortaleza, 78.

KÖLNISCHE MASCHINENBAU A. G.

Medalla de oro.

Köln-Bayenthal (Alemania).
Fundada en 1856.

Düsseldorf, 1902.

Sección I: Construcción de máquinas.
II: Construcción de calderas de vapor y de aparatos.
III: Construcción de puentes é instalaciones metalúrgicas.
IV: Instalaciones para las industrias del gas. **V:** Fundición de hierro.

Especialidades para las necesidades de Municipios.
FÁBRICAS DE GAS Y DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS, COMPLETAS
con todos sus accesorios y con arreglo á las últimas experiencias.
Depósitos de gas y de agua
de todas clases y hasta las mayores dimensiones.
Toda clase de aparatos y disposiciones para la especialidad gasista en construcciones experimentadas.

Hornos para retortas, máquinas para cargar retortas, instalaciones para refrigeración y lavado, aspiradores de gas, reguladores de circulación, separadores de alquitrán, instalaciones para la purificación, reguladores de presión.

Instalaciones para la preparación de cok y de carga, disposiciones para el apagado, &

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales en general sigue en un estado de estabilidad admirable, si se tiene en cuenta la situación que crea una guerra de la importancia y de un término tan dudoso como lo es la que entre Rusia y el Japón lleva algunos meses de existencia. Bien se puede asegurar que en ninguna época una guerra semejante ha producido tan poco trastorno en la cotización de los valores mobiliarios, pues, en otros tiempos, el menor incidente en las guerras, aun de menos importancia, era causa de movimiento en alza ó en baja de los valores de los países más directamente afectados en sus intereses por tales ocurrencias. Ahora, por el contrario, se necesitan los más graves sucesos para que las Bolsas experimenten cambios de fracciones Los movimientos financieros tampoco dan lugar á grandes diferencias, probando esto la impasibilidad y serenidad con que se reciben noticias sensacionales, habiendo sustituído la reflexión á los entusiasmos de pasados tiempos. Ha sido preciso que se vea con bastante claridad lo probable que es que se produzca, cuando menos se piensa, una escasez marcadísima del importante metal cobre, para que el espíritu de especulación haya revivido algún tanto en Inglaterra y se anuncie que en la pasada semana ha habido compras de este metal á plazo por especuladores ingleses que llevaban algunos años sin operar.

Estas compras, sin embargo, no han hecho hasta ahora sensación en los precios, pero se prevé que habrá de hacerla porque no se explica que el mercado americano pueda seguir en la pasividad que le permite disponer de cantidades de cobre tan fuertes como las que envía hoy á Europa para el gran consumo que las naciones de este lado del Atlántico, sobre todo Alemania, hacen.

Ya anunciamos en nuestra anterior que algunas compras de cierta importancia de plomos hicieron descubrir que hay escasez de este metal, y á poco que los grandes tenedores se retraigan de vender para ver venir, rebasará el precio actual de £ 12 á que ha llegado en operaciones aisladas.

Los últimos precios telegrafiados de la plata parecen demostrar que ha habido una baja en este metal, pero como á veces los telégrafos suelen dar cifras equivocadas, no tenemos completa confianza en que la cotización de nuestro último telegrama que acusa esta baja sea exacta.

Sigue el zinc en muy buena demanda y sostenido el precio, bordeando el de £ 23.

El mercado siderúrgico es el que se encuentra en un estado muy inquietante para los productores, porque al mismo tiempo que los precios en Europa no pasan de cubrir el costo, para la mayoría de los fabricantes se está siempre bajo la amenaza de lo que ocurra en los Estados Unidos.

En este país, á pesar de haber reducido la producción desde ser aquella al son de 19 millones de toneladas al año, hasta la actual de 14 millones, todavía no ha sido bastante para que los precios bajos reanimen la demanda; y por el pronto, la situación allí es también pésima. Ya se dá por descontado que la *United States Steel Corporation*, no podrá pagar por el trimestre actual el dividendo á que está obligada á las acciones preferentes, y esto contribuye al marasmo del mercado. Aunque la situación general de la siderurgia en los países extranjeros no ha afectado hasta ahora á España, hay motivo para temer que al fin lo haga, influyendo en contra de nuestra exportación de minerales, tanto en cantidad, como en precio. Bilbao hasta ahora sostiene éstos.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más. . .	Cribados.	20	Ptas
	Galletas lavadas.	18	—
	Granzas lavadas.	16 á 17	—
	Menudos lavados secos.. . .	12 á 14	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	14 á 15	—
	Mezclas para gas.	15 á 17	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . .	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial .	16	—
	Avellanas lavadas..	13	—
	Menudo.	7	—
León sobre vagón.. .	Galletas lavadas.	20	—
	Menudo lavado..	13	—
Cok —Gijón ó Avilés a bordo.		28 á 30	—
— Bélmez de 1.ª.		40	—
Hierro —Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/9	—
— — Rubio de 1.ª » » „ »		9/9 á 10/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		7/9 á 8/5	
— — Carbonato calcinado de 1.ª. . . .		10/0	—
— Cartagena manganesifero 15 por %; f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		12,25	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,00	—
— — Carbonatos del 50 por 100. . . .		6,25	—
Zinc. — Almería. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)..		2,45	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100.		2,00	—
(Unidad de más 0,30). . . .		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.. . .		16,13	Ptas
Plata. — Cartagena onza		14,60	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. . .	T.	101	Ptas
— — — para pudelar. . .		96	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio..		22,50	—
Asturias y Vizcaya — Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base.	T.	290	—
Otras barras, ángulos, tes, etc., base.	T.	320	—
T de más de 44 m/m.	—	330	—
Angulos de más de 44 m/m.	—	290	—
Aceros — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria..	—	225	—
Chapa para construcción naval..	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvia..	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de os mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. . .	—	57/-	
— Cleveland warrants.	—	42/10	
Barras Staffordshire superiores..	£	8.0.0	
— Middlesborough corrientes	—	6.0.0	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.cs
Chapa para construcción naval, Inglaterra. . .	£	6.12/6	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales.. . . .	—	5.12/6	
— En barras.	—	6.0.0	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.15/	
— en barras comunes y ángulos..	—	5.5/	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	14,00	
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada . .		6 peniques	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad. . . .		7 á 7 1/2 —	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool. . . .		13 chelines	
— Agria		11/9	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	22.2/6	
Azogue.— Londres, frasco, segundas manos.	—	7.17/6	

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.	T.	52/9	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow..		52/6	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada . . .	£	57.2/6	
Estaño del Estrecho, £ 122.7/6—Id. inglés. . .	—	124 10/	
Plomo español sin plata	£	11.16/3	
Plata. — En barras en Londres por onza std.. . .		26 5/16	
— Fina, onza inglesa..		23 3/4	
Antimonio..	£	26.10/	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	£	53.17/6	
— Tharsis	—	4.7/6	

MADRID: 1904 —ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 103, y Ronda de Valencia 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL CONCURSO DE PROYECTOS
PARA LA CASA CORREOS

Ha llamado justamente la atención del público lo corto del plazo que se concede para la presentación de los proyectos para el concurso. Es un caso que parece que viene como de molde para cierto género de observaciones que, aunque mortificantes para nuestro amor patrio, conviene comentar para ver si á costumbres tan poco dignas se piensa en ponerles correctivo.

Digámoslo secamente. En las regiones oficiales se le da poca importancia á la verdad, y se dicen *mentiras convencionales* á ciencia y paciencia del país que las conoce y las deja pasar sin protestas. Llevamos veinticinco años cumplidos de haber reconocido necesario y urgente construir una nueva Casa de Correos en Madrid; y tal calamidad resulta del expedienteo de nuestro país, que ese largo plazo no ha sido bastante para llevar á cabo tan buen propósito de que se han ocupado al menos diez ó doce Consejos de Ministros de todos los partidos.

El Gobierno actual, con beneplácito de cuantos se afanan por el bien de la patria, ha demostrado un decidido propósito de resolver en forma de leyes, proyectos desde hace muchos años declarados urgentes, y que, sin embargo, se sucedían unos Gobiernos á otros sin hacer en ellos nada positivo. Es cierto que muchas de las resoluciones tomadas lo han sido con mejor intención que fortuna; pero aun así, hay bastante que agradecer á un Gobierno que coloca las cuestiones en el estado de llegar á algo más que discutir planes que no toman formas de leyes ó Reales decretos.

Entre las cuestiones abordadas por el Gobierno del señor Maura con más decisión y acierto en el fondo, se encuentra la de construir cuanto más pronto sea posible una Casa Correos en Madrid. Pero si en el fondo hay acierto, en la forma aparece uno de esos casos de desprecio á la verdad á que nos referíamos al principio de este artículo. El deseo de ganar tiempo, muy justificado á nuestros ojos, le ha hecho al Gobierno tomar un camino equivocado para hacerlo. Ha convocado un concurso de proyectos entre los arquitectos españoles dando un plazo durante el cual es literalmente imposible el que se estudie un edificio de esa importancia.

Fijar para presentar proyectos para una Casa de Correos un plazo insuficiente para el estudio, es tanto como demostrar que el Gobierno se propone que nadie intente presentar proyecto; pero como tal no puede ser su intención desde el momento que ha demostrado, no sólo decisión, sino reconocimiento de la urgencia de llevar á cabo tan útil obra, el corto plazo fijado no tiene sino una explicación.

Esta es que al Gobierno le consta que se presentará un proyecto al concurso, que conoce este proyecto y que lo considera aceptable y que está decidido á aceptarlo, siendo comprobación de esto la libertad en que se deja al Ministro de la Gobernación para elegir libremente el proyecto que haya de ejecutarse entre los que se presenten. Que existe ya proyecto hecho y mentalmente aprobado, es lo que cree todo el que tenga aunque sean muy medianas facultades para discurrir, y los que además tengan algún conocimiento técnico sostendrán también que el programa que se publica con las condiciones que ha de reunir el edificio está redactado teniendo el proyecto á la vista. No de otro modo pudiera explicarse que el Gobierno sepa que es posible realizar el programa dentro del costo de cuatro millones y medio aproximadamante, para lo cual se necesita haber hecho estudio de detalles.

Leyendo entre líneas el programa se puede descubrir también que en el proyecto que habrá de realizarse representa una parte de importancia el empleo del hormigón armado.

Puede haber quien crea que hay más de un arquitecto estudiando el proyecto de la Casa Correos; nosotros no lo creemos, pero encontramos disculpable que el señor Ministro de la Gobernación lo diga y lo crea; porque al fin es un abogado y no tiene obligación de saber que el proyecto de que se trata exige cuando menos un trabajo de seis meses de un buen arquitecto, ó el de cuatro buenos arquitectos reunidos que abandonando todo otro trabajo se dedicaran á éste exclusivamente por todo el plazo fijado en el concurso.

Nos parece muy natural que si un arquitecto ha hecho conocer al Gobierno un buen proyecto para Casa Correos, dada la urgencia de realizarlo, que el Gobierno lo adopte sin dilaciones, y nada más fácil que haber llevado la verdad lisa y llana á la ley, dejándose de rutinas. Lo que no tenemos palabras bastante duras para censurar, es que faltándose á las leyes de hecho se quiera cubrir la apariencia de legalidad convocando un concurso que no puede ser una verdad.

Los Gobiernos llamados á perseguir las adulteraciones de todas especies, están más obligados á no adulterar la verdad.

LA FÁBRICA DE LOS ACUMULADORES DE EDISON

Por más que nosotros hemos estado siempre en la creencia de que Edison, al anunciar que su acumulador superaba en condiciones á cuantos existían, habría tomado grandes precauciones para que el hecho no pudiera ser desmentido, sentíamos cierta zozobra sobre si los nuevos aparatos se aceptaban por el público, fundada en que nada se hubiera dicho de la fábrica que construía los acumuladores del célebre inventor americano. Tenemos hoy una verdadera satisfacción al leer en el *Engineering* la descripción que el corresponsal de este periódico en la Exposición de San Luis hace de la fábrica especial establecida en Glen Ridge, Nueva Jersey, dedicada especialmente á construir los interesantes aparatos, después de haberla visitado detenidamente.

Consideramos demasiado lejos, por ahora, la construcción de los acumuladores de Edison en España para abordar nosotros la descripción detallada de los talleres, de la cual sólo nos interesaba deducir tres puntos. El primero consistía en formar una idea, siquiera fuese aproximada, sobre el costo verdadero. Se sabe que las baterías de Edison se venden 50 por 100 más caras que las de igual capacidad de plomo; pero lo que no se sabe es si el precio de venta guarda relación con el costo. Nuestra impresión es que está muy lejos de ser así, siendo mucho más probable que cuesten menos que las de plomo. La descripción del *Engineering*, de la fábrica de Glen Ridge, no suministra dato alguno que aclare este importante punto, que resulta tan confuso como hasta aquí. Otro punto de mucho interés es el relacionado con la duración, ya sea en forma de tiempo ó de dinero, para conservarla en estado perfecto. Sobre este extremo tampoco hay en la descripción de los detalles de como se fabrica nada que satisfaga. Se repite mucho que exigen las baterías poco

trabajo y poca atención para funcionar, pero nada concreto se encuentra respecto á la forma ni causa por qué se deterioran, ni las composturas parciales que requieren. Se habla de baterías que han recorrido 12.000 kilómetros aplicadas á un automóvil, resultando tan útiles al cabo de este trabajo como el primer día de su uso; se habla vagamente de una batería que ha estado tres años en uso, pero no se cita en este caso si ha exigido alguna reposición de piezas, cuáles han sido y su valor. Por lo tanto, lo relacionado con la duración sigue ignorado. Como esto es lo que más ha de influir en que el acumulador Edison sea más ó menos práctico, utilitariamente considerado, este punto queda completamente en el misterio por ahora. El extremo sobre el cual nos deja completamente satisfechos la descripción del *Engineering*, es sobre si los acumuladores de Edison se encuentran aceptados para el empleo diario. De esto da idea bastante el hecho que se cita, de que la fábrica construye actualmente 2.400 elementos á la semana, lo que equivale á construir diez baterías diarias, agregando á este dato que los pedidos exceden á la producción posible en su actual estado, proponiéndose por lo tanto aumentar los medios de producción. Tratándose de un establecimiento industrial montado bajo la dirección de Edison, parece excusado decir que todas las operaciones que pueden practicarse mecánicamente se hacen así, siendo varias las máquinas herramientas especiales que ha ideado para facilitar y abaratar el trabajo. El acero lo recibe en pletinas delgadas, que sólo necesitan cortarlas á su tamaño, taladrando de una vez los 24 claros para recibir los pequeños saquitos horadados que contienen unos el óxido de hierro y otros los de níquel. Estos productos son los únicos que vienen preparados en un establecimiento químico, porque deben ser muy puros. El niquelado del acero se hace en la fábrica por un procedimiento especial que produce extraordinaria adherencia. En medio de las muchas piezas y operaciones que han de hacerse para formar una batería, como todas ellas son automáticas, la confección de las mismas implica una mano de obra insignificante en cada elemento, y el costo de la confección se encuentra representado, en mucho mayor grado que por jornales, por el interés del capital de la maquinaria.

En conjunto, el hecho de conocerse algo sobre la fábrica de acumuladores de Edison en América, tiene su mayor importancia por darnos á conocer que diariamente entran en uso diez baterías de aquellos.

Los automóviles y el Ayuntamiento de Madrid.—Se ha presentado al Ayuntamiento de Madrid una solicitud de licencia para establecer un servicio público de automóviles. No conocemos la proposición, ni siquiera sus principales líneas, y sus autores han debido comunicarlas á la Prensa desinteresada, para obtener su apoyo si el caso lo merece. El propósito de los solicitantes parece que no ha encontrado en la Corporación la acogida favorable que sería de esperar, si no se pide su monopolio, ni privilegio alguno. En el caso especial de España, y si se tratara de una empresa de grandes recursos, nosotros aconsejaríamos que se tuviera con ella la exigencia de que los carruajes empleados habrían de construirse en España, y á ser posible en Madrid. Nuestro país está demasiado atrasado en la grandísima industria de automóviles, para que no debiera desaprovecharse una buena ocasión de darle impulso, y si la empresa que solicita establecer el servicio público es de condiciones para crear la construcción, bien valdría la pena exigirle ese requisito para concederle el permiso. Por lo demás, á nosotros nos parece casi imposible que se le niegue en principio, porque aun cuando no se distinguen nuestras Corporaciones municipales, si se exceptúa las vascongadas, por su espíritu progresivo, sería demasiado fuerte que exhibieran uno tan retrógado como el de oponerse al empleo de automóviles si se le solicita un permiso para establecer el servicio público sin subvención ni privilegio alguno. Por más que los automóviles tengan tantos enemigos en los espíritus atrasados y apocados, no es admisible que impere este temperamento en Corporaciones y autoridades, á las cuales hay que pedir un alto grado de ilustración, y es preciso hallarse á un nivel muy bajo en ésta para desconocer que los automóviles son uno de los mayores progresos de nuestra época, comparable sólo al de los ferrocarriles

Los automóviles no se pueden juzgar por lo que son, sino por lo que serán. Su influencia en el orden social, en la repoblación de los campos será inmensa, y como industria llegará á ser una de las mayores y hasta quizás la mayor en todos los países.

Que los automóviles causan desgracias, es muy cierto y muy sensible; pero si se compara á su utilidad, hay que decir con el poeta, aunque en prosa: que los automóviles hagan mil víctimas al año, ¿qué importa al mundo?

El ramio y los manguitos para el alumbrado por gas incandescente.—Se ha descubierto que el tejido hecho con ramio absorbe con mayor uniformidad la disolución de sales de los metales raros, produciendo manguitos de mucha más duración que los usuales. Aun cuando esto no le tenga cuenta á los fabricantes, le sucede lo contrario á los consumidores y á las empresas gasistas que suministran los manguitos para el alumbrado público y algunas que hacen lo mismo para su clientela particular. Es de suponer que pronto se presenten marcas en el mercado de fabricantes que emplean el tejido de ramio y que vendan con el crédito consiguiente.

La fibra del ramio, cada vez más acreditada desde que se ha perfeccionado su separación del tallo, al mismo tiempo que se ha conocido la manera más conveniente de tratarla, según el destino que se piensa darle, goza de tal favor, que no falta quien la considera la fibra del porvenir. Lo positivo es que su producción, por lo fácil que es el cultivo de la planta de que procede, parece llevarle gran ventaja á la del algodón, y quizás convendría dedicar á este cultivo el esfuerzo que se va á hacer en España en favor del algodón.

Abastecimiento de aguas de Bilbao.—El Ayuntamiento de Bilbao ha abierto concurso para la presentación de proyectos de conducción de aguas que, al entregarse al consumo, sean potables y en cantidad suficiente para una población de 200.000 habitantes, teniendo en cuenta que la población dispone en la actualidad de 26 litros por segundo, en el mayor estiaje conocido.

Los proyectos y proposiciones se admitirán hasta el 1.° de Mayo del año próximo.

Construcción de una nueva lámpara de incandescencia.—La casa Siemens y Schuckert, de Berlín, ha adquirido una patente importante. Se trata de reemplazar el filamento ordinario de carbón por un hilo metálico, lo que se traducirá en una economía notable de energía eléctrica. En concordancia con esto, las acciones de la Compañía Siemens y Schuckert han aumentado en poco tiempo un 3,25 por 100, después de haber tenido ya una ligera alza los dos días primeros. Se dió gran importancia á la invención, que se relaciona al parecer con filamentos de tántalo, impregnados con cloruro de ázoe.

Las bicicletas en Suecia.—Suecia es por excelencia el país en que se mejora todo lo que se hace en los

demás. Sus primeras materias son excelentes, su mano de obra esmerada é inteligente, sus servicios públicos progresivos. Será el primer país en que las locomotoras eléctricas sustituyan á las de vapor de una manera general, la explotación de sus teléfonos es á gran diferencia la mejor organizada para prestar servicio al mayor número. Entre las muchas cosas en que sobresale Suecia puede contarse el uso utilitario que en aquel país se hace de las bicicletas. Una persona recientemente llegada de Estocolmo nos dice que en aquella capital circulan 133.000 bicicletas, y si se tiene en cuenta que el número de sus habitantes es de 300.000, se concibe hasta qué punto es general allí este medio de comodidad y aprovechamiento del tiempo que implica tanta cultura. Como se puede suponer desde luego, las bicicletas se emplean allí por personas de ambos sexos, y no como *sport* de desocupados, sino como máquinas que prestan grandes servicios. Es general el ir á los mercados en estos aparatos, llevando las cestas colgadas.

Como todo lo que sucede tiene su explicación, el que el uso de las bicicletas se encuentre tan extendido en Suecia la tiene en la baratura y excelencia de estos aparatos construídos allí con sus excelentes aceros. Una buena bicicleta nueva vale de 90 á 100 pesetas oro, y fácil es darse cuenta del ínfimo precio á que se venderán las usadas, en estado de servicio para que se encuentren al alcance de todas las clases. Nuestro informante nos agrega un dato curioso, al cual nosotros damos también una interpretación que demuestra el valer de aquella raza activa y vigorosa. Apenas se ven motocicletas, porque se suponen indignas de seres físicamente bien organizados.

Los automóviles en la navegación. — Aun cuando hasta ahora las aplicaciones que se han hecho de los automóviles para la navegación han sido sólo las de *sport*, los adelantos que se hacen parecen ofrecer probabilidades de que se extienda su uso hasta establecer algunas carreras regulares de embarcaciones automóviles en ríos navegables y mares tranquilos.

La Sociedad Industrial de Teléfonos, de Francia, cuyos talleres se encuentran establecidos en Levallois, ha creado un nuevo tipo de automóviles para la navegación al que le ha dado el nombre de *¡Allo!* Este tipo se encuentra descripto en la *Locomotion Automobile*, de 23 de Junio, en los términos siguientes: el casco es totalmente de acero buscando la mayor ligereza; á popa y á proa lleva compartimentos estancos al aire que hacen que la embarcación sea insumergible. Los motores son tres, y cada uno de ellos da movimiento á una hélice, desarrollando en su conjunto una fuerza de 60 caballos, capaz de impulsar la canoa con una velocidad de 40 kilómetros por hora. Si suponemos un consumo de medio litro por caballo y hora, puede apreciarse que el gasto será de 30 litros por hora, y por tanto en los países en que la gasolina vale 10 ó 12 céntimos el litro, como en Inglaterra y Bélgica, el gasto será verdaderamente insignificante. Mientras en España tengamos que pagar la gasolina á los precios del día, las embarcaciones automóviles, aun como *sport*, resultarán una extravagancia, y aprobada ahora la ley de la tributación de alcoholes, queda la esperanza de tener este agente de fuerza al precio de 30 céntimos el litro si, como es de esperar, el alcohol que se destine á ser desnaturalizado se fabrica del modo que cueste más barato. Aun á este precio no pueden compararse las ventajas que disfrutarán las naciones que cuentan con petróleo barato, con las que disfrutaremos en España.

Tranvía funicular en Granada.—Se anuncia que pronto van á dar principio las obras para establecer un tranvía funicular desde un punto conveniente de Granada para subir á la Alhambra.

Concesión de tranvías.—Se ha aprobado el acta de subasta para la concesión del tranvía eléctrico de Úbeda al Santuario de la Hiedra, provincia de Jaén, rematado por D. Eustaquio Gámez Moreno. Igualmente lo ha sido la de Sarriá al pie de la montaña de Valvidrera, provincia de Barcelona, á favor de la Compañía general de tranvías de Barcelona.

Nuevas fábricas.—La *Sociedad Hidroeléctrica del Pindo*, domiciliada en la Coruña, ha inaugurado el pasado mes de Julio sus dos grandes fábricas, una de energía eléctrica y otra de carburo y otros productos, situadas ambas á corta distancia de la Coruña.

Nueva central.—Se encuentra en Badajoz D. Enrique Plá, jefe montador de la casa «Planas, Flaquer y Compañía», de Barcelona, con el fin de dirigir las obras del canal en construcción en Fuente Nueva, y verificar el montaje de las turbinas destinadas á desarrollar la energía necesaria para la Central eléctrica en proyecto. En las obras, que han tomado gran incremento, se encuentran trabajando unos trescientos setenta obreros.

Las nuevas vías de Madrid.—La *Gaceta* del 29 de Agosto contiene la terminación del expediente de la que hasta aquí se ha llamado Gran Vía y que actualmente se denomina Proyecto de reforma de la prolongación de la calle de Preciados y enlace de la plaza del Callao con la calle de Alcalá. Llamanos terminación del expediente á una Real orden que resuelve varias complicadas cuestiones en forma de que con muy pocos y breves trámites pueda el Ayuntamiento sacar á subasta la ejecución de aquella importante reforma en esta capital.

Nos atreveríamos á recomendar al Ayuntamiento que con toda la urgencia posible hiciera una impresión del proyecto con todos los detalles que pueden interesar al público, pues creemos que, dadas las muchas personas que por distintos conceptos se enterarian con interés de estos detalles, la edición se vendería con toda facilidad sin constituir un gasto para el Ayuntamiento y al mismo tiempo se conseguiría que el público mirara con cariño una obra que tanto contribuirá al embellecimiento y movimiento comercial en la localidad.

Tal vez por un conocimiento minucioso del proyecto pudiera despertarse el pensamiento de fundar una empresa nacional que acometiera el negocio por amor local en vez de que veamos una reforma tan importante entregada al capital extranjero.

Si nosotros entendemos bien lo que es el negocio, este se reduce á pagar fincas y vender solares y en último resultado mirando la cuestión en su conjunto, no exige apenas empleo de capital, pues el que se le pague á unos debe producir un ingreso por lo que otros paguen por los solares de que se disponga, por manera que todo ello resulta un negocio entre propietarios de la capital, quedando á cargo del Ayuntamiento el pago de las obras de la vía misma, y la utilidad natural de la empresa que maneje tan complicado negocio que resultará incomparablemente más fácil para una empresa formada por personas de arraigo en la localidad, que por extranjeros que sólo miren á su lucro.

Los desembolsos y los ingresos puede hacerse que coincidan en plazos tan aproximados que un capital relativamente escaso de cinco ó seis millones puede ser bastante para una empresa local, si no es constructora, mientras que una extranjera necesitaría tal vez el doble.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Las impurezas del cobre.—Congreso en Lieja de minería, metalurgia, mecánica y geología aplicadas.—La industria de la barita.—**Variedades:** La marina mercante de los Estados Unidos.—Ferrocarriles mineros —El intentado *trust* de carbón en España.—Radiación de la plata.—Los procedimientos eléctricos de fabricación de acero.—Exposición carbonífera de los Estados Unidos en 1903.—Nuevos criaderos de azogue.—Embarques de minerales de hierro de Villaodrid por el puerto de Ribadeo.—Producción de lingote por habitantes en 1903, en el mundo.—Carborundo para el revestimiento de hornos. — D. Manuel Vázquez López. — Personal. = **Bibliografía.** =Anuncios =**Sección mercantil:** Revista de mercados. Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Horno de resistencia para la fabricación del carburo de calcio por A. M. Cowles. —El Radiante.—La cosecha de trigo en los Estados Unidos — El tranvía de Cádiz á San Fernando y la Carraca —Compañía General Española de Alumbrado, Calefacción y Fuerza motriz á base de alcohol y sus derivados.—La conferencia internacional de los telégrafos sin hilos.—Gran recorrido de un automóvil eléctrico con una carga.—Tranvía del Este Madrid.—Sociedad de terrenos de Neguri.—Nueva materia para labrar la piedra.—La seda artificial al dia.—La tarifa de los automóviles de alquiler en Paris.—El telégrafo sin hilos del periódico *The Times*. Ferrocarril eléctrico.—Los tranvías de Buenos Aires.

SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

LAS IMPUREZAS DEL COBRE

Mr. Ernest A. Lewis se ocupa del estudio de las impurezas del cobre, empezando por manifestar que es muy poco lo que sobre ellas se encuentra publicado, aparte de lo hecho por el profesor Arnold y por M. J. Jefferson, y de las diferentes Memorias de la Comisión de investigaciones, nombrada por el Instituto de Ingenieros mecánicos.

Las impurezas del cobre pueden dividirse en tres grupos, cuando una sola de ellas se encuentra en el metal.

Primer grupo.—Los metales que se separan alrededor de los cristales de cobre en estado libre, como el plomo y el bismuto.

Segundo grupo.—Los metales que forman aleación con una parte del cobre y se separan en torno de los cristales en la forma de aleación, como el arsénico, el antimonio, el estaño, el zinc, así como el oxígeno, el fósforo y el azufre. Este grupo puede dividirse igualmente en otros dos, según que la aleación se separe ó no en la forma de las dos partes que la constituyen después de solidificarse:

a) Las aleaciones de antimonio, de zinc y de oxígeno, se separan en las dos partes que la constituyen, á saber: 1.º El cobre y el antimoniuro de cobre (?). 2.º El cobre y el Cu_2Zn (?). 3.º El cobre y el Cu_2O.

b) El arsénico, el fósforo y el estaño, se separan alrededor de los cristales de cobre, bajo la forma de aleaciones y de disoluciones sólidas de arsénico, de estaño y de fósforo, en las cuales es imposible descubrir dos partes microconstituyentes.

Tercer grupo.—Los metales que se disuelven en los cristales de cobre y no se separan pero forman una solución sólida, como el hierro, el maganeso, el aluminio y el níquel.

Este estudio, naturalmente, tiene que referirse á lo que acusa la microfotografía.

El cobre puro, que se enfría lentamente, una vez fundido acusa al microscopio, después de haberse lavado con amoníaco y pulimentado, cristales y líneas de separación bien determinadas. El cobre puro aleado con 0,2 por 100 de plomo ó de bismuto, deja ver después de pulimentado y lavado al amoníaco, los cristales de cobre rodeados de una pequeña y débil envoltura de plomo ó de bismuto; estos dos metales le dan al cobre tal fragilidad, que se hace imposible laminarle. El bismuto es más perjudicial que el plomo, pero nunca se presenta en el cobre de producción moderna en la cantidad indicada en estado libre. Su acción es interesante en el sentido de demostrar la acción que ejercen en el cobre los metales del primer grupo. La presencia de 0,2 por 100 de bismuto basta para hacer frágil el cobre electrolítico puro, cuando éste no contiene Cu_2O.

El cobre puro que contenga 0,2 por 100 de arsénico, de fósforo ó de estaño, presenta, después de bruñido y lavado al amoníaco, cristales de zinc rodeados de una red que no puede considerarse como formada por dos partes, aun cuando se aplique un microscopio más potente. El cobre que contiene 0,2 por 100 de aquellos elementos puede laminarse en caliente y es muy maleable.

El cobre puro que contenga 0,2 por 100 de antimonio, de zinc ó de oxígeno, presenta igualmente en las mismas condiciones una red, pero se puede reconocer que la constituyen dos partes. La presencia de 0,2 por 100 de antimonio ó de zinc produce muy mal efecto; el cobre que los contiene ofrece grandes dificultades para laminarse y se agrieta por los cantos; 1 por 100 de Cu_2O no afecta á la maleabilidad del cobre si no hay presente alguna otra impureza.

El cobre puro que contiene 0,2 por 100 de hierro, de manganeso, de aluminio ó de níquel, no deja ver red, y su micro-estructura es análoga á la del cobre absolutamente puro.

La impureza que hace el primer papel en las propiedades correspondientes á la apariencia física del cobre es el oxígeno, ó mejor dicho, el Cu_2O. La acción que ejerce el oxígeno neutralizando las impurezas, se explica generalmente diciendo que las impurezas se oxidan por el oxígeno y que no son peligrosas en el estado de óxido; si hay mucho oxígeno, se dice que todas las impurezas están presentes bajo la forma de óxido, y que éste tiene igualmente un excedente de Cu_2O. Si no hay bastante oxígeno, se dice que todas las impurezas se hallan en estado metálico, pero yo no creo que este modo de explicar la acción del oxígeno sea suficiente.

M. D. Archbutt me decía hace algún tiempo que el cobre que contiene un tanto por ciento bastante elevado de arsénico puede contener una proporción de bismuto tal, que estropearía por completo al cobre que no tuviera el citado arsénico. Esto me indujo á hacer algunas comprobaciones respecto á la influencia que pudie-

ran ejercer unas impurezas sobre otras. Hice ensayos con pequeñas porciones de seis libras que laminé en planchas al calor rojo, y pude notar el efecto de las impurezas en el laminado del cobre, empleando para estos trabajos cobre electrolítico puro que fundí en crisol de plombagina, cubierto por una capa espesa de carbón vegetal á fin de evitar la oxidación. La impureza la agregaba estando el metal bien líquido y mezclándola cuidadosamente. Véanse ahora los resultados de estos ensayos:

Número.	Impureza agregada.	Ensayo de laminado.	Ensayo mecánico. — (Recocido)
1	0,1 por 100 de plomo. .	Se agrieta en los cantos..	Se dobla bastante bien, pero se agrieta en el lomo.
2	0,1 por 100 de bismuto.	Se agrieta mucho en los cantos. . .	Se rompe al doblarse.
3	0,1 por 100 de antimonio.	Se agrieta en los cantos.	Como el número 1.
4	0,1 por 100 de zinc. . . .	Como el núm. 3. . .	Se dobla mal.
5	0,1 por 100 de azufre. .	Se agrieta mucho	Se dobla mal.
6	0,6 por 100 de arsénico	Se agrieta ligeramente en los cantos.	Pliega bien sin grietas.
7	0,6 por 100 de arsénico y 1 por 100 de bismuto.	Se agrieta en los cantos pero menos que sin arsénico.	Se dobla bastante bien.
8	0,6 por 100 de arsénico y 0,5 por 100 de bismuto.	Se lamina bastante bien.	Se dobla bien.
9	0,6 por 100 de arsénico y 0,1 por 100 de antimonio.	Se agrieta en los cantos.	Se dobla bien.
10	0,6 por 100 de arsénico y 0,1 por 100 de zinc.	Se lamina bastante bien.	Se dobla bastante bien.
11	0,6 por 100 de arsénico y 0,1 por 100 de azufre.	»	»
12	0,5 por 100 de estaño y 0,05 por 100 de bismuto	No se puede laminar.	»
13	0,5 de estaño y 0,1 por 100 de plomo.	»	»
14	0,5 por 100 de manganeso y 0,5 por 100 de bismuto.	»	»
15	0,5 por 100 de manganeso y 0,1 por 100 de plomo	Se lamina mal . . .	»
16	0,5 por 100 de manganeso y 0,1 por 100 de azufre.	Se lamina bien. . .	Se dobla bien.
17	0,5 por 100 de aluminio y 0,05 por 100 de bismuto.	No se puede laminar.	»
18	0,5 por 100 de aluminio y 0,1 por 100 de plomo.	»	»
19	0,5 por 100 de aluminio y 0,1 por 100 de azufre	Se lamina bastante bien	Se dobla bien.

Se notará, según los resultados citados antes, que el arsénico tiene la propiedad de corregir los defectos debidos al bismuto, al plomo y al antimonio hasta cierto punto, mientras que el estaño, el manganeso y el aluminio agravan los efectos de las impurezas.

La Comisión de investigaciones ha aclarado que en las planchas de los hogares de las locomotoras, cuando contienen, por término medio, 0,08 por 100 de plomo y 0,54 de arsénico, son buenas, y que las malas contienen 0,23 por 100 de plomo y 0,08 de arsénico, de modo que el buen cobre debe contener un tanto por ciento de arsénico bastante importante, pero muy poco plomo, debiendo entenderse que la explicación de lo que precede es la análoga á las propiedades mecánicas del latón. El latón que contiene menos de 63 por 100 de cobre, puede trabajarse en caliente por contener igualmente una aleación eutéctica (Cu Zn $\times$ x Zn) que mantiene en disolución todo el plomo y el estaño; sin la existencia de una aleación del carácter de la citada que pueda mantener en disolución el estaño y el plomo, el latón sólo podría trabajarse en frío como el que contiene más de 63 por 100 de cobre sin aleación eutéctica.

Por lo que hace al cobre puro, el bismuto y el plomo resultan insolubles en los cristales de cobre; cuando contiene arsénico, se forma una aleación con una parte del cobre; esta aleación es probablemente un arseniuro de cobre, es el cobre que se separa alrededor de los cristales formando una red, y puede mantener en disolución el bismuto y el plomo, anulando sus efectos. Se notará igualmente que los metales que se disuelven en los cristales de cobre, como son el manganeso y el aluminio, aumentan considerablemente los malos efectos del bismuto y del plomo; esto es tan cierto, que basta con un paso por los laminadores para que las planchas se agrieten en el centro, dando lugar á creer que estos metales, al disolverse en el cobre, destruyen completamente la débil cohesión que puede existir entre los cristales de cobre y la red fina de bismuto ó de plomo que los rodea.

Otro hecho notable es que el manganeso y el aluminio, cuando se encuentran en cantidad de 0,5 por 100, son capaces de neutralizar el efecto de 0,1 por 100 de azufre. He demostrado que el análisis químico acusa la existencia del azufre después de haber sido el cobre laminado. La explicación más exacta de este hecho parece ser que el manganeso, al disolverse en los cristales de cobre, les da la propiedad ajena al cobre puro de mantener en disolución el sulfuro de cobre.

Los resultados de los ensayos no pueden confirmarse sino por un examen muy minucioso analítico y microscópico. No he tenido hasta ahora ocasión de hacer experiencias sobre el efecto del oxígeno cuando se encuentra en el cobre con otros elementos; hasta ahora mi experiencia de muchos años me inclina á creer que los efectos del oxígeno son semejantes en el cobre á los del arsénico, que se une á una parte del cobre formando un óxido cuproso, que obra como el arseniuro cuproso, es decir, disolviéndose en una parte del cobre, y se separa como aleación capaz de mantener en disolución las impurezas haciendo que la cantidad de óxido cuproso que exista varíe en proporción de las impurezas contenidas. Cuando el óxido cuproso es demasiado escaso, ciertas impurezas, como el plomo, resultan hallarse en estado libre. Un exceso de dicho óxido, no sólo hace ver que las impurezas se encuentran en disolución, sino que el excedente de aquel no produce efecto perjudicial alguno.

Los análisis de tubos, barras de cobre, etc., cuando

el oxígeno se determina por diferencia, no son en manera alguna exactos y no hay razón para no determinar el oxígeno por sí mismo con la debida precisión por cualquiera de los métodos de combustión. Creo preferible que en estos análisis el oxígeno figure como tanto óxido cuproso que determine las propiedades mecánicas del cobre refinado.

Actualmente se aplican cuatro distintas clases de cobre para tubos de calderas, etc.: 1.º El cobre ordinario refinado; 2.º El arsenical; 3.º El fosforado, y 4.º El que contiene de 2 á 3 por 100 de níquel ó de manganeso.

Las observaciones que siguen referentes á la composición de estas cuatro clases de cobre, son interesantes:

1.ª El cobre ordinario refinado de buena calidad debe contener 99,6 por 100 de cobre, no exceder de 0,1 por 100 de plomo ó de arsénico, 0,03 á lo sumo de antimonio, menos de 0,05 de bismuto y de 0,1 á 0,2 próximamente de oxígeno, según la cantidad de plomo, etc., contenido; mientras más impurezas contenga más oxígeno será necesario para formar la aleación de óxido cuproso y de cobre, que manteniendo las impurezas en disolución neutraliza sus efectos. La cantidad exacta de óxido cuproso que debe estar presente, sólo puede determinarse por la experiencia.

2.ª El cobre arsenical se emplea para los tubos y planchas de los hogares, y por las razones siguientes es la calidad que mejor conviene para estas aplicaciones.

a) Su resistencia á la tracción, tanto á la temperatura ordinaria como á 250 grados centigrados, es mayor que la del cobre refinado.

b) El arseniuro de cobre que contiene neutraliza el efecto de las pequeñas cantidades de plomo y de bismuto por mantenerlas en disolución y no en estado libre.

c) Es más duro que el cobre ordinario. La cantidad de arsénico que conviene contenga depende de la de las otras impurezas. Si el cobre arsenical procede de cobre electrolítico basta con 0,25 por 100 de arsénico; en todo caso, si contiene de 0,1 á 0,2 de plomo, hace falta, cuando menos, 0,6 por 100 de arsénico. En efecto, el arsénico debe ser el triple del plomo ó del bismuto, sin lo cual el cobre podría agrietarse. Un cobre que contenga 0,75 por 100 puede contener hasta 0,03 por 100 de bismuto. La cantidad de oxígeno en el cobre arsenical no debe exceder de 0,1 por 100.

3.ª El cobre fosforado no puede fabricarse sino con la mejor calidad de cobre, debiendo contener de 99,7 á 99,8 por 100 de cobre, es más duro que el cobre ordinario. Este cobre debe contener de 0,05 á 0,1 por 100 de fósforo y no exceder de 0,04 por 100 de oxígeno; y

4.ª El cobre que contiene de 2 á 3 por 100 de níquel ó de manganeso, es más duro que el cobre ordinario y tiene una resistencia á la tracción mucho mayor. Esta calidad de cobre no debe fabricarse más que con el electrolítico ú otro de primera calidad, pues si se hiciera con el cobre ordinario de comercio los tubos pudieran agrietarse. Puede suceder que los tubos de cobre al níquel estirados en frío se agrieten al recocerse.

El cobre al níquel ó al manganeso que se destine á fabricar tubos no debe contener más que indicios de plomo ó de antimonio.

CONGRESO EN LIEJA DE MINERÍA, METALURGIA, MECANICA Y GEOLOGÍA APLICADAS

Con motivo de la Exposición internacional de Lieja, la Asociación de Ingenieros procedentes de la Escuela de Lieja, convoca á un concurso de minería, metalurgia, mecánica y geología aplicadas, que se celebrará durante los días del 26 de Junio á 1.º de Julio del próximo año de 1905. Las personas que deseen conocer el Reglamento y demás detalles, pueden dirigirse al secretario general de la Comisión organizadora, M. Henri Dechamps, 16, quai de l'Université, Lieja.

Entretanto consideramos interesante dar la lista del programa provisional de las materias que la Comisión invita á tratar en las diversas secciones.

I. Sección de Minas

1. Perforación de pozos á grandes profundidades.—2. Máquinas y aparatos de extracción; *a)* la máquina de extracción de vapor, *b)* la eléctrica, *c)* cables de minas, estudios experimentales sobre determinación del coeficiente de elasticidad.—3. Las máquinas modernas de desagüe.—4. Compresores de aire. Unificación de los métodos para determinar el efecto útil.—5. Perfeccionamientos recientes en el entibo y el relleno. Rellenos por el agua.—6. Depresión del terreno como consecuencia de la explotación hullera. Depresión superficial.—7. Preparacion mecánica de minerales y carbones.—8. El grisú. Reveladores de grisú. Experiencias de explosivos y lámparas en presencia del grisú. Entrada en un medio irrespirable.—9. Condiciones que ha de reunir el material eléctrico para las minas.—10. Unificación de las estadísticas mineras oficiales.

II. Sección de Metalurgia

1. Utilización de los carbones pobres en materias aglutinantes para la fabricación del cok.—2. Estudio de las instalaciones completas de hornos altos. Determinación del perfil de los hornos altos para obtener la marcha más regular y el efecto útil mayor.—3. Influencia sobre el hierro fundido y los aceros de las materias extrañas, tales como el titano, arsénico, etc.—4. Procedimientos para eliminar el polvo de los gases de los hornos altos con objeto de aplicarlos á motores.—5. Fabricación de cemento y ladrillos con las escorias. Perfeccionamientos de fabricación y desarrollo de su empleo.—6. Utilización del gas pobre para producir fuerza motriz para trenes laminadores. ¿Qué conviene más transformar, el gas pobre en electricidad para mover los trenes ó emplearlo directamente en los motores?—7. Nuevo procedimiento de fabricación de aceros en solera.—8. Aceros especiales. Estudio de las aleaciones del hierro con otros metales: cromo, níquel, manganeso, vanadio, tungsteno, etc.—9. Forja en prensa hidráulica y en martillo-pilón. Comparación entre las piezas

de acero forjado ó colado. Temple y recocido.—10. Electro-metalurgia.—11. Metalografía, sus aplicaciones prácticas.

LA INDUSTRIA DE LA BARITA

Los productos baríticos ocupan un puesto importante en la industria química, y son origen de grandes utilidades para las fábricas alemanas que se han especializado en este género de fabricación.

Sulfato de barita.

El más interesante de todos los compuestos de bario es el sulfato de barita, b jo el doble punto de vista de ser materia primera para la fabricación de las otras sales, y de que sus propiedades, como materia densa é inalterable, hacen que sea la base de numerosas industrias. En 1849, el Dr. J. A. Buizon tuvo la idea de utilizar las propiedades del sulfato de barita y explotó los filones de baritina que existían cerca de Lyon, agotados en la actualidad.

Lo importante de esta industria es obtener un producto blanco é impalpable, siendo preciso en ciertas explotaciones tratar la baritina triturada por el ácido sulfúrico, á fin de eliminar por completo el óxido de hierro que altera el producto, disminuyendo considerablemente su valor comercial.

En la industria se emplea el sulfato de barita, según su blancura. La baritina se usa en la fabricación de colores; se agrega al albayalde dando el llamado blanco de Hamburgo. Al blanco de zinc también se agrega baritina, á fin de aumentar su densidad. El sulfato de barita entra en la fabricación de la pintura al temple, que denominan los pintores blanco fijo. El glaseado del papel bristol se hace con baritina. Las industrias del cartón, del azul ultramar, de la celuloide, la jabonería, la del caucho, la vidriería, etc., etc., consumen considerables cantidades de sulfato de barita.

En la preparación del mastic se emplean los pro ductos de peor calidad, suministrando la primera materia las baritinas amarillas de Fleurus (Bélgica). El minio falsificado no es más que sulfato de barita impalpable, teñido de rojo y que parece óxido de plomo. A los pardos de Van Dyck y los colores de poca densidad se les agrega barita para hacerlos más estables y aumentar su fijeza.

Después de mencionar con rapidez las numerosas aplicaciones del sulfato de barita, si la examinamos desde el punto de vista químico, veremos que es la primera materia por excelencia para la obtención de otros derivados.

Como el sulfato de barita es insoluble, lo más importante es transformarle en una sal soluble, que sirve de intermediario entre la primera materia y el producto que se trata de fabricar; este compuesto es el sulfuro de bario.

Antes de entrar en el estudio de los compuestos químicos del bario, vamos á examinar las estadísticas aduaneras de Francia, relativas á las importaciones de este interesante producto:

AÑOS	IMPORTACIONES — Toneladas.	EXPORTACIONES — Toneladas.
1901	15.688,2	504 2
1902	14 687,0	495,5
1903	14.388,4	398,0

Exportaciones en 1901.

Sulfato de barita:

	Toneladas.
A Rusia	76,8
A Inglaterra	26,2
A Bélgica	124,1
A España	23,2
A Grecia	109,1
A Turquía	40,8
A varios	58,1
	458,3
Colonias.	
A Argelia	23,8
A Indo China	15,0
A otras colonias	7,1
TOTAL	504,2

Exportaciones en 1902.

Sulfato de barita:

	Toneladas.
A Inglaterra	35,6
A Alemania	18,8
A Bélgica	129,8
A España	24,7
A Grecia	96,0
A Turquía	32,3
A varios	63,0
	400,2
Colonias.	
A Argelia	42,6
A Indo China	45,0
A otras colonias	7,7
TOTAL	495,5

Como se ve, las importaciones son de 15.000 toneladas aproximadamente, y las exportaciones de 500.

Sulfuro de bario.

Alemania es el país en que se fabrica principalmente el sulfuro de bario, y fuera de este país sólo hay una fábrica en Bélgica que le produce. La *Chemiker Zeitung* dice que entre los compuestos de barita que se emplean en la industria hay tres, cuyo consumo aumenta de año en año, que son: 1.º, el sulfuro de bario; 2.º, el cloruro de bario, y 3.º, el peróxido de bario; á esta enumeración del importante órgano químico alemán, podemos agregar: 4.º, el litipón, y 5.º, el hidrato de barita.

El sulfuro de bario, de cuya fabricación no podemos ocuparnos aquí, se obtiene en el suelo de un horno por reducción del sulfato de barita, por medio del carbón, en presencia de una materia aglomerante. Este producto, que es muy soluble en el agua, sirve de base para la producción de los compuestos, hidrato de barita, nitrato de barita, litopón y otros.

La estadística no aclara la cantidad que se consume, porque el sulfuro de bario no figura especialmente sino englobado en otros productos.

Cloruro de bario.

El cloruro de bario se emplea en la loza fina y en la cristalería, y gracias á él se obtiene el aspecto opalino. La industria de los aprestos consume también cantidades bastante fuertes, y asimismo la del esmaltado, que comparte su empleo con el óxido de antimonio.

Se obtiene por calcinación del sulfato de barita con el cloruro de calcio en presencia del carbón. La masa que se obtiene se disuelve, se purifica y se cristaliza.

Alemania produce también casi exclusivamente este renglón.

Bióxido de bario.

El bióxido de bario obtenido, sea por calcinación del nitrato de barita, ó por doble descomposición entre el sulfuro de bario y el peróxido de sodio (procedimiento Georges F. Jaubert), es la materia prima para obtener el agua oxigenada. Los múltiples usos del agua oxigenada para los blanqueos son demasiado conocidos para tratar de ellos ahora.

El bióxido de bario se fabrica en Francia, Inglaterra y Alemania.

AÑOS	IMPORTACION — Kilogramos.	EXPORTACION — Kilogramos.
1901	184 100	2.355
1902	612 600	10.407
1903	869.300	7 300

Hidrato de barita.

El hidrato de barita obtenido con el sulfuro ó tratando en el horno eléctrico el sulfato de barita, es una base potente que constituye un importante agente químico industrial. La barita hidratada se emplea en la industria azucarera para extraer el azúcar de las melazas. En la jaboneria se ha abandonado la cal para la saponificación de las materias grasas, y se emplea con éxito el hidrato de barita.

Numerosos procedimientos de depuración se basan en la acción que ejerce el hidrato de barita sobre las sales de cal (carbonato ó sulfato) que se eliminan de las aguas antes de introducirlas en los generadores de vapor, con objeto de evitar las incrustaciones; y en la industria de los productos de la química orgánica se emplea en una multitud de reacciones la barita hidratada.

Francia no tiene más que una fábrica de hidrato de barita; Alemania produce y exporta grandes cantidades.

Litopón.

El litopón es el más interesante de los compuestos baríticos; se fabricó por primera vez en 1873 por Tomás Griffith, que le denominó color sanitario; le perfeccionaron los alemanes, y hasta 1899 no se emprendió formalmente su elaboración.

En Alemania existen quince fábricas de litopón, tres en Austria, una en Bélgica y dos en los Estados Unidos.

El litopón es una mezcla de 33 partes de sulfuro de zinc con 67 de sulfato de barita, y se obtiene por doble descomposición entre el sulfuro de bario y el sulfato de zinc. Posee la propiedad de cubrir tanto como el albayalde, tiene una densidad igual á la de éste y un brillo muy agradable.

Hemos estudiado especialmente la fabricación de este interesante compuesto y obtenido patente de un procedimiento, por el que producimos en una sola operación litopón é hidrato de barita.

Las falsificaciones tenían muy desacreditado á tan interesante producto; se habían lanzado al mercado litopones que no contenían más que una escasa cantidad de sulfuro de zinc, siendo así que es absolutamente necesario que las proporciones se conserven si se desea obtener un buen producto.

También se dijo que los colores con base metálica, mezclados con litopón, ennegrecían á consecuencia de una doble descomposición, formándose sulfuro de los metales correspondientes; hecho que hemos comprobado nosotros con litopones mal preparados y que contenían trazas de sulfuro de bario, no eliminado en el lavado y que se diluía en el aceite para disolver los colores; este sulfuro obraba en seguida sobre los metales que formaban la base del vermellón ó del minio (mercurio, plomo), por no citar otros.

El litopón químicamente puro es inalterable en absoluto y toma el aceite lo mismo que el blanco de zinc y el albayalde, supera á estos dos en que es inalterable á las emanaciones sulfurosas y no es tóxico.

Se consume mucho en Francia y en América.

Conclusión.

Hemos examinado con rapidez los principales productos baríticos, y aunque nos hubiéramos podido detener más en cada uno de ellos, prescindiendo de detalles técnicos, nos limitamos á hacer conocer los empleos de cada materia y la cifra de su importación.—*Marcel P. S. Guédras*, ingeniero.

(De *L'Echo des Mines et de la Métallurgie*).

VARIEDADES

La marina mercante de los Estados Unidos.—Los Estados Unidos se diferencian de España en que aquí se habla mucho y se hace poco mientras que allí se habla poco y se hace mucho Aquí estamos discutiendo sobre proyectos de ley, tales como el de los ferrocarriles secundarios ó el de los alcoholes años y años, y cuando al fin se llega á hacer las leyes resultan un batiburrillo que para los efectos útiles que debieran producir son la carabina de Ambrosio.

Los Estados Unidos nos tienen acostumbrados, y harto triste es para los buenos españoles el tener que reconocerlo, que una vez que persiguen un fin lo consiguen por medio infalible y en el plazo más corto que sea práctico. Los repetidísimos éxitos que cuentan desde cincuenta años á esta fecha en las cuestiones de carácter más variado é inconexo, induce á creer que cuestión que aborden es cuestión ganada por ellos, lo mismo en el orden político que en el comercial é industrial. Su último éxito ha sido apoderarse del canal de Panamá, que le ha costado veinte años de saber, constancia y paciencia, para llegar, ya que no pronto, cuando menos en el plazo más corto posible.

Realizada esta proeza de energía, la gran república ha

dejado entrever ya otra ambición de un orden semejante á la de ser el primer país, por su explotación carbonífera, el mayor productor de hierros y aceros, de cobre, de hoja de lata y de maquinaria agrícola.

La nueva aspiración de los Estados Unidos iguala, si no supera en importancia y en dificultades, á la más transcendental y difícil de las empresas realizadas. ¿Conseguirá su nueva aspiración? Nosotros no lo dudamos, y no es ciertamente porque la empresa sea sencilla, sino porque de seguro los yanquis sabrán poner los medios para alcanzar lo que se proponen. La opinión pública no ha pasado hasta ahora de dejar ver que los Estados Unidos deben aspirar á fomentar su marina mercante. Pero si esto es lo que confiesa, lo que realmente piensa es superar á todos los países del mundo en el número y tonelaje de sus buques comerciales. La situación de hoy no puede ser más contraria para realizar semejante propósito. La construcción americana es más cara que la inglesa ó la alemana, y otro tanto le sucede en cuanto á los gastos de navegar sus buques.

Los Estados Unidos están ahora en el período de la discusión, pero sabido es que estos períodos son allí cortos y no se tardará en tomar una determinación, y una vez tomada se procederá en la forma que sea más segura para llegar al resultado en el plazo posible. Entre las medidas que se proponen, las hay de todos géneros. Entre otras, se habla de primas tan en grande como la de destinar á ellas quince millones de duros al año durante diez años. Otro proyecto propone que se combine el transporte terrestre con el marítimo, de modo que la exportación convenga hacerla sólo en buques del pabellón americano. De otros recursos de un orden más técnico se habla, pero hasta ahora no se puede decir que nada de lo indicado tenga probabilidad de convertirse en hechos, y sólo queda á los admiradores de los procedimientos yanquis la creencia de que encontrarán el que surta efecto.

Ferrocarriles mineros.—Ha quedado terminado el ramal de vía férrea de la mina *San Miguel*, de Huelva, al apeadero de Tamajoso, en la línea de esta ciudad á Zafra.

—En breve se inaugurará el ferrocarril de El Matico á la Esperanza, pues ya se ha facultado al gobernador civil de Vizcaya para que autorice la apertura de la línea al tráfico.

El intentado «trust» de carbón en España.—No le dimos ni la menor importancia, como saben nuestros lectores, al proyecto de formar un *trust* de todas las minas de carbón de España, radicando y dirigido en París, y al cual no tuvimos inconveniente en llamar descabellado, porque era tan claro que no se realizaría que apenas se comprende cómo hubiera alguien que lo considerara de otro modo. A pesar de eso todavía en la prensa extranjera se deslizan sueltos referentes al intentado *trust* y á la circular dirigida á los explotadores mineros de España, en la cual hay datos que, aunque exagerados, no dejan de tener cierto interés relativo. Se dice en aquélla que la tonelada de carbón sobre vagón vale 4 francos en los Estados Unidos, 6 en Rusia, 9 en Francia, 8 en Alemania y en Bélgica, 7 en Inglaterra y 14 en España Que estos datos no son exactos ni mucho menos lo prueba el que el carbón de Cardiff, por ejemplo, vale en Inglaterra sobre vagón 15 francos en vez de los 7, y el carbón de gas 10 francos, es decir, que para hacer resaltar lo caro del carbón en España necesita el autor de la circular rebajar el término medio del inglés y encarecer en igual sentido el precio del español. Otro dato, también interesante, salvo la exageración, es el referente á las tarifas de transporte por tonelada y kilómetro en los distintos países, sobre lo cual dice la circular que en Bélgica es medio céntimo de franco, en Francia un céntimo y en España tres céntimos. Otro punto que toca el documento á que nos referimos es la posibilidad de prescindir en nuestro país de importar carbón alguno si se llegara á formar el pretendido *trust*, dejando ver que no sabe las fuertes cantidades de carbón Cardiff que se importan en nuestro país que no podrán sustituirse por completo con el de ninguna de las minas conocidas. Supónese también en aquel documento que una Administración que radique en Francia conseguiría rebajar el costo de explotación en nuestro país y también reducción en las tarifas de transporte. No deja esto de ser pretencioso además de improbable, pues lo que no hagan nuestros ingenieros compatriotas, no hay por qué creer lo consiguieran extranjeros con menos conocimiento del país y menos lazos en él.

Por fortuna no hay necesidad de combatir el intentado *trust*, pues todo el proyecto está tan en el aire, que ni por un momento ha habido probabilidad de que se acepte semejante engendro.

Radiación de la plata.—El descubridor de los rayos N, M. Blondlot, ha comunicado á la *Académie des Sciencies* las propiedades radiantes de varios metales. La plata espontánea y permanentemente emite rayos que desaparecen si se frota fuertemente el metal, y que vuelven á producirse si se le calienta.

Varios metales tienen la misma particularidad, mientras que otros como el oro, iridio y paladio, son inactivos. Según parece, la emanación coincide con reacción química débil.

Los procedimientos eléctricos de fabricación de acero.—En el cuadro que publicamos á continuación, hemos agrupado los principales procedimientos de fabricación del acero por la electricidad. Los años que se indican son los en que se publicaron las patentes, la mayor parte de las cuales hemos dado á conocer á nuestros lectores:

Patentes.	Años.	TIPO DEL HORNO	Materia que se emplea.	Consumo de energía por tonelada de acero, en caballos-hora.	COSTO de la tonelada de acero en francos.
G. M A. Gérard	1896.	Horno sin electrodos de carbón	Lingote y chatarra	—	—
Gin-Leleux	1897.	Id. con id. id. id.	Id. id.	—	—
Stassano	1898.	Id. de 500 caballos con electrodos de carbón	Minerales de hierro italianos muy ricos	3.800 á 4.000	93,7
Kjellin	1900.	Id. de 225 caballos sin electrodos de carbón	Lingote y hierro maleable	1.320	215
G. M A Gérard	1901.	Id. con electrodos combinado con otro de afino	Minerales de hierro	—	—
Héroult	1901.	Id. de 400 caballos con electrodos de carbón	Lingote y chatarra	1 200	—
Keller	1901.	Id. de 1.200 caballos con electrodos de carbón	Minerales de hierro y lingote	3 800	90 á 100
Harmet	1901.	Id. con electrodos de carbón	Mineral de hierro	3.600	30 (no es el total)
Schneider y C.ª	1901.	Id. sin id. id.	—	—	—
Ruthenburg	1901.	Id. con id. id.	Mineral de hierro	—	—
Conley	1902.	Id. id id. id.	Id. id.	1.000	60
			Lingote y chatarra	1 042	142,5

Explotación carbonífera de los Estados Unidos en 1903.—La cantidad de carbón explotada en los Estados Unidos en 1903 representa la cantidad máxima de año alguno y por de contado de ningún país, habiendo llegado á 320 983.500 toneladas, ó sea 19 por 100 más que en 1902.

Nuevos criaderos de azogue.—Mr. Phillips, director de los trabajos para el mapa geológico de Tejas, anuncia en *The Engineering and Mining Journal*, de Nueva York, que se han hecho nuevos descubrimientos de cinabrio en el distrito de Bowster, de Tejas, después de los anunciados por el mismo en el mes de Marzo próximo pasado. Con este motivo reina en el distrito gran actividad y empiezan á establecerse fábricas de beneficio. La *Big Bend Cinnabar Mining Co.* ha hecho un contrato para la construcción de un horno de capacidad de 50 toneladas. El nuevo distrito de azogue de Tejas se encuentra á distancia de 100 á 140 kilómetros de las estaciones Morathon y Alpine del ferrocarril South Pacific.

Este descubrimiento no deja de ser temible para Almadén, á cuya mina el mal manejo de nuestros Ministros de Hacienda le va quitando valor de año en año, encontrándose actualmente en un estado de marasmo administrativo que puede tener graves consecuencias.

De otro descubrimiento de mineral de azogue se habla hecho en el Sur de Africa, cerca de Joanesburgo, aun cuando la explotación de éste parece más atrasada que la de Tejas.

Embarques de minerales de hierro de Villaodrid por el puerto de Ribadeo.—Año de 1903, 66.716 toneladas; año de 1904:

1904 Mes.	Día.	BUQUE	PESO — Toneladas.	DESTINO
Enero. . . .	28	Carina.	2.195	Ardrossan.
Febrero. . .	6	Julio.	2.739	Rotterdam.
„	11	Katheleen.	2 291	Ardrossan.
„	27	Febrero.	2.805	Rotterdam.
Marzo. . . .	3	Holdernss.	2 272	Idem.
„	10	Behera	2 147	Ardrossan.
„	16	Sharon.	1.886	Idem.
„	23	General Gordón.	1.723	Idem.
„	28	Victoria.	2.286	Idem.
Abril. . . .	5	Izaro.	2.554	Rotterdam.
„	8	Cairo.	2.333	Ardrossan.
„	14	Maastad.	2.656	Rotterdam.
„	19	Craingendoran.	1.848	Ardrossan.
„	26	Febrero	2 863	Rotterdam.
Mayo. . . .	3	Victoria.	2 375	Ardrossan.
„	22	Febrero.	2.908	Rotterdam.
Junio . . .	1	Alaska.	2.800	Ardrossan.
„	7	Udala.	3.247	Rotterdam.
„	12	Julio.	2.766	Idem.
„	27	Celaeno.	4.357	Idem.
Julio. . . .	3	Mouro.	3.191	Idem.
„	8	Febrero	2.855	Idem.
„	17	Bogoña.	4.147	Idem.
„	23	Mouro	3.294	Idem.
„	28	Craingendoran	1.818	Ardrossan.
Agosto. . .	1	Abanto.	2.255	Idem.
„	6	Julio.	2 798	Rotterdam.
„	8	Oriñón.	3.682	Idem
			75.791	

El total embarcado por la *Sociedad Minera de Villaodrid* desde los comienzos de su explotación, asciende, como se ve, á 142.000 toneladas, en números redondos.

Según nuestros informes, dicha Sociedad despachará, de aquí á fin de Diembre próximo, otras 75.000 toneladas, poco más ó menos, lo que dará, en todo el corriente año, un total de, próximamente, 150.000, inferior en unas 20.000 toneladas al calculado, á causa de las huelgas ocurridas en Enero y Mayo.

La explotación en 1905 sumará, probablemente, 200.000 toneladas, de las cuales han sido ya contratadas 100.000 á precios sensiblemente superiores á los del corriente año (7/6 y 7/9 contra 7/.), quedando pendientes de negociación dos contratos sobre la base probable 7/10.

Producción de lingote por habitante en 1903, en el mundo:

	Kilogramos.
Estados Unidos	229
Inglaterra.	207
Bélgica..	168
Alemania..	146
Francia..	62
España.	20

Producción de petróleo en 1902.—El tanto por ciento con que han contribuído los diversos países productores de petróleo á la producción total en 1902 es como sigue:

Estados Unidos.	47,94
Rusia	43,50
Colonias holandesas	3,17
Galicia (Austria)..	2,24
Rumania.	1,11
India.	0,87
Japón..	0,64
Alemania	0,20
Italia y otros paises	0,33

Carborundo para el revestimiento de hornos.—Se está empleando actualmente el carborundo reducido al estado de arena para el revestimiento de hornos expuestos á temperaturas muy altas, con tan buenos resultados que resiste mejor aún que los célebres ladrillos Dinas. El carborundo, como es sabido, es un producto que se obtiene en el horno eléctrico por la fusión de carbonato, sílice y una pequeña cantidad de arena. Este producto resulta muy quebradizo y fácil de pulverizar; para aplicarlo se forma una pasta agregándole silicato de sosa, en cuyo estado se aplica al horno y conserva la forma hasta que éste se calienta. Ofrece también gran ventaja el revestimiento de carborundo para la reparación de los desperfectos porque basta aplicar á las partes deterioradas la pasta de carborundo y silicato de sosa.

D. Manuel Vázquez López.—Tenemos el sentimiento de dar cuenta á nuestros lectores del fallecimiento, á la edad de setenta y cuatro años, de nuestro respetable amigo el banquero y minero, Excmo. Sr. D. Manuel Vázquez López, ocurrido en Berna el día 30 de Agosto último.

El Sr. Vázquez era una de las personalidades más importantes de Huelva, como hombre de negocios y como político, y había contribuído mucho al moderno desarrollo comercial é industrial de aquella próspera provincia.

Había sido diputado, senador y jefe del partido liberal de Huelva.

A su hijo, el distinguido ingeniero de minas D. Salvador, y á toda su familia, enviamos el testimonio de nuestro pésame más afectuoso y sincero.

Personal.—Ha sido trasladado de Almería á Granada el ingeniero de minas D. Manuel Maldonado.

—Ha sido nombrado ingeniero geógrafo el ingeniero de minas D. Jarvier Bordiu y Prat.

BIBLIOGRAFÍA

UMA MISSAO DE VISITA A ALGUNS ESTABELECIMENTOS DE ENSAIOS E EXPERIMENTAÇAO DE MATERIAES DE CONSTRUCÇAO, por J. da P. Castanheira das Neves, engenheiro civil, director dos estudos e ensaios dos materiaes de construcçao, socio fundador da Sociedade internacional dos electricistas, etc, etc. Un vol. de 68 páginas.—Imprensa Nacional. Lisboa, 1904.

En el pasado año el ingeniero Sr. Castanheira das Neves fué encargado por el Gobierno portugués de visitar y estudiar los laboratorios más importantes de ensayos de materiales de construcción, de Inglaterra, Francia y España. La Memoria presentada por el Sr. Castanheira, que es la primera autoridad de Portugal en la materia, objeto de la información científica, fué insertada por la *Revista de Obras Públicas e Minas*, de Lisboa, y ahora se publica en tirada aparte.

La descripción minuciosa y la crítica inteligente de esta Memoria, le hacen sumamente instructiva. En ella se consignan, de camino, interesantes observaciones acerca de la enseñanza práctica de la ingeniería, así como atinados juicios relativos á los materiales modernos de construcción, especialmente al cemento armado. El extenso capítulo dedicado á los laboratorios militares y civiles de nuestro país, y al empleo del sidero-cemento en España, está hecho á conciencia y muestra el singular afecto y simpatía que han inspirado al distinguido autor de la Memoria.

—

LOS MOTORES Á GAS POBRE Y LA ELECTRICIDAD EN LAS MINAS, por D. Salvador Viniegra y Valdés.—Un folleto de 27 páginas.—Imprenta de la *Revista Médica*, Cádiz, 1904.

El secretario de la *Compañía Gaditana de Minas* ha publicado en este folleto varios interesantes apuntes, dedicados á los socios de la Compañía, y reunidos por él, al objeto de preparar la opinión en los mismos acerca de las transformaciones mecánicas convenientes en la mina de piritas *La Caridad*, de Aznalcollar. Como era de esperar, la resultante de los datos, antecedentes y opiniones autorizadas que consigna el autor es, en términos generales, favorable á la instalación en las minas de centrales de gas pobre y á la distribución de la energía por medio de la electricidad, y á su entender esta solución es particularmente beneficiosa, desde los puntos de vista económico y técnico, en *La Caridad*.

La laboriosidad perseverante y el amor á todo progreso industrial, característicos de nuestro querido y respetable amigo el Sr. Viniegra, se revelan una vez más en su última publicación, y ojalá estuvieran muy generalizadas en nuestro país esas cualidades.

—

STATISTISCHE ZUSAMMENSTELLUNGEN ÜBER BLEI, KUPFER, ZINK, ZINN, SILBER, NICKEL, ALUMINIUM UND QUÉCKSILBER, 1904-1903.

Las Sociedades de Francfort *Metallgesellschaft* y *Metallurgischen Gesellschaft A. G.* han publicado la acostumbrada estadística anual de la producción del plomo, cobre, zinc, plata, níquel, aluminio y azogue, que consideramos una de las más completas y esmeradas estadísticas con que se cuenta.

Es notable en esta estadística observar el desarrollo constante en que se halla la producción del aluminio, que fué en 1903 de 8.252.000 kilogramos, de los cuales 3.402.000 se produjeron en los Estados Unidos.

—

AMERICAN TRADE INDEX, 1904.

La *National Association of Manufacturers*, 170 Broadway, Nueva York, ha publicado un índice en inglés, español, alemán y francés, de los fabricantes y productores de los Estados Unidos, libro que se reparte gratis á las personas que le pidan en calidad de importadores de los productos de aquella República. Las listas de fabricantes son alfabéticas, y asimismo lo son las de artículos.

Exposición de Minería y Trabajos hidráulicos

DE

CATALUÑA É ISLAS BALEARES, DE BARCELONA

La Comisión organizadora y ejecutiva de la Exposición de Minería y Trabajos hidráulicos de Cataluña y Baleares recomienda á los señores expositores que procedan con la mayor actividad á establecer sus instalaciones, á fin de que queden éstas terminadas el día de la inauguración, exceptuándose sólo las de la Sección internacional que no hayan recibido aún del extranjero sus productos, los cuales podrán instalarlos cuando se hallen en esta capital y dentro de los plazos acordados con ellos al efecto. Rogando á éstos que, cuando menos, procuren tener terminadas las bases de asiento de su maquinaria en el citado día de la inaugural; pudiendo todos pasar á Secretaría á recoger los pases de entrada para sus obreros.

Al propio tiempo anuncia que desde el día 1.° de Sep tiembre queda abierto al público el abono personal por toda la temporada de duración de la Exposición, al precio de 5 pesetas, cuyos abonos se expedirán en la Secretaría, situada en el Palacio de la Industria, en las horas de oficina, de nueve de la mañana á siete de la tarde de los días laborables; sirviendo dichos pases para visitar la Exposición todos los días, aun cuando sean de visita extraordinaria por el funcionamiento de la maquinaria y otros espectáculos que en la Exposición se celebrarán.

ANUNCIOS

FRIART URRUTY Y C.ıA
COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: **HUELVA,** Rascon, 6.

Compra y venta
DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES
Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

CAMILO PERREAU, Galaroza, provincia de Huelva. Compra-venta de minas, minerales y metales viejos. Especialmente minerales de cobre, wolfram y zinc. Compraría una mina de piritas cobrizas de 2 por 100 mínimum.

MINERAL DE HIERRO
Con el 60 por 100 de ley; pueden venderse hasta cien mil toneladas.
Informará MINAS DE HIERRO DE ANDALUCIA, Sociedad anónima, GRANADA.

SE VENDE
Una mina de hierro muy importante en Navarra.
Dirigirse á **D. Alfredo Mauduit, en Irura,** por Tolosa (Guipúzcoa).

C. M. J. (a) Claudius Limp, de Lyon,
propietario del privilegio español 25949 de 7 Julio de 1900 *Procedimiento de preparación del carburo de bario para la producción de barita y acetileno*, ofrece vender este privilegio, ó bien conceder licencia de explotación. Dirigirse á **B. Ribes, Carmen, 15, y Galdo, 1, Madrid.**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

La revista de los mercados de metales de hoy presenta á nuestros lectores una noticia de sensación por lo inesperada, cual es una baja de importancia en el precio de lingote escocés, porque si bien en absoluto una baja de dos chelines y medio en tonelada no es extraordinaria, si los precios fueran otros, hallándose ya tan bajos, hace la gran diferencia de colocar á la mayoría de los hornos altos de Escocia en el caso de interrumpir la marcha ó producir en pérdida. Como la noticia es telegráfica y de última hora, no podemos decir ni el efecto que habrá producido en los industriales ni tampoco las causas á que obedezca. Debemos suponer, sin embargo, que la razón sea que en los Estados Unidos en vez de levantarse el mercado éste se encuentra aún más deprimido, temiéndose allí una verdadera crisis en la industria siderúrgica, que tenga por resultado la desorganización del célebre *trust* del acero, cuya marcha parece cada vez más complicada y desordenada, pues ya se habla hasta de luchas entre los jefes de los distintos establecimientos de que se compone.

El hecho indudable es que el *trust* tiene que sostener competencia y de mala índole, porque son competidores que pueden ganar vendiendo á precios á los cuales el *trust* no podrá cumplir sus compromisos con los accionistas tenedores de acciones preferentes.

Haremos notar que aun cuando no hemos alterado la cotización del lingote de Cleveland, es de creer que á esta fecha haya seguido en la baja al de Escocia. El alza esperada en el cobre es hasta ahora insignificante, pero no extrañaríamos que se acentuara para la semana próxima, porque los especuladores que ya anunciamos habían emprendido operaciones están muy interesados en la subida, para lo cual hay razones fuertes.

También es notable la nueva alza en que se ha presentado el estaño, llegando á precios que hacía tiempo no se conocían.

El azogue ha experimentado una pequeña baja.

—

Las importaciones y exportaciones durante los siete primeros meses del año 1904, según la Dirección de Aduanas, han sido en toneladas:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO		
			COLADO	MOLDEADO	CARRILES de acero y barra
1903 T.	1.164.558	114.097	1.431	3.008	6.881
1904 T.	1.295.608	105.723	662	3.254	6.829

MINERALES

Exportaciones	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	PIRITAS	SAL
1903 T.	4.714.708	648.050	72.120	1.775	342.445	209 864
1904 T.	4 294 761	639.767	76.560	3.409	307.776	243.602

METALES

1903 T.	24.710	17.551	1.345	92.857	»	»
1904 T.	23 026	18.682	953	103.127	»	»

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más. . .	Cribados.	20	Ptas
	Galletas lavadas.	18	—
	Granzas lavadas.	16 á 17	—
	Menudos lavados secos.. . .	12 á 14	—
	Idem id. fraguas y para cok.	14 á 15	—
	Mezclas para gas.	15 á 17	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . .	Grueso.	20	—
	Granadillo lavado especial .	16	—
	Avellanas lavadas..	13	—
	Menudo.	7	—
León sobre vagón.. .	Galletas lavadas.	20	—
	Menudo lavado..	13	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo.		28 á 30	—
— Bélmez de 1.ª.		40	—
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11'9	—
— — Rubio de 1.ª » » „ »		9 9 á 10/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		7/9 á 8/5	
— — Carbonato calcinado de 1.ª. . . .		10/0	—
— Cartagena manganesifero 15 por $^0/_0$; f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		12,25	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,00	—
— — Carbonatos del 50 por 100. . . .		6,25	—
Zinc. — Almeria. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)..		2,45	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100.		2,00	—
(Unidad de más 0,30). . . .		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.. . .		16,13	Ptas
Plata. — Cartagena onza		14,60	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. . .	T.	101	Ptas
— — — para pudelar.. . .		96	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milimetros. Quintal métrico, precio medio.. . . .		22,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base.	T.	290	—
Otras barras, ángulos, tes, etc., base.	T.	320	—
T de más de 44 m/m.	—	330	—
Angulos de más de 44 m/m.	—	290	—
Aceros — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria..	—	225	—
Chapa para construcción naval..	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía..	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de os mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. . .	—	57/-	
— Cleveland warrants.	—	42/10	
Barras Staffordshire superiores..	£	8.0 0	
— Middlesborough corrientes	—	6.0.0	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.ᵒᵒ
Chapa para construcción naval, Inglaterra. . .	£	6.12/6	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales.. . . .	—	5.12/6	
— En barras.	—	6.0.0	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.15/	
— en barras comunes y ángulos..	—	5.5/	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	14,00	
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada . .		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad. . . .		7 á 7 $^1/_2$ —	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool. . . .		13 chelines	
— Agria —		11/9	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	22.2/6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	7.15/	

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow. . . . . T.		49/9
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow..		52/3
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada . . .	£	57.8/9
Estaño del Estrecho, £ 126.0.0—Id. inglés. . . —		127 10/
Plomo español sin plata	£	11.15/
Plata. — En barras en Londres por onza std.. . .		26 $^1/_8$
— Fina, onza inglesa..		29 $^3/_{16}$
Antimonio..	£	26.10/
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	£	55.2/6
— Tharsis	—	4.5/

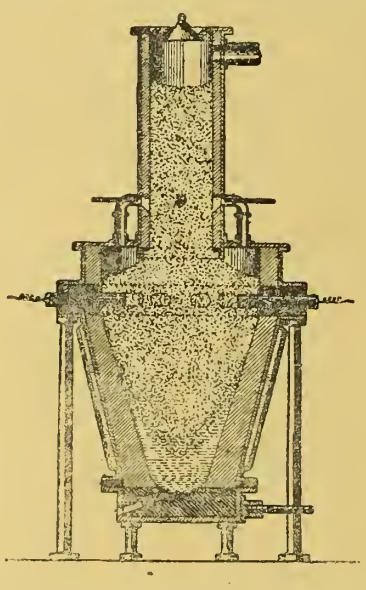
MADRID: 1904 —ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

HORNO DE RESISTENCIA
PARA LA FABRICACIÓN DEL CARBURO DE CALCIO
POR A. H. COWLES

Los puntos característicos de este horno son: utilizar el calor de la combustión del óxido de carbono que se forma por la reacción para calentar previamente la mezcla de carbón y cal, y emplear una densidad de corriente que va en crecimiento de la parte superior á la inferior del horno, á fin de que se mantenga perfectamente flúido el carburo de calcio formado.

El horno se compone de dos partes: constituye la parte alta un cilindro de palastro revestido interiormente de materia refractaria; la inferior es un tronco de cono de materia refractaria muy espesa sostenida por un doble revestimien-



to de palastro, dejando un espacio entre ambos para el enfriamiento por corrientes de agua. En el fondo del horno hay un espeso electrodo de carbón atravesado por el hueco de colada; un poco más abajo de la reunión de la parte superior con la inferior hay varios electrodos de carbón colocados radialmente. Por medio de tubos, el óxido de carbono formado en el cono va á parar á la parte alta, en donde se da entrada al aire necesario para producir su combustión.

La mezcla de cal y de cok introducida por la parte superior de forma de cono obturador, y resulta fuertemente calentada en la parte cilíndrica por la combustión del óxido de carbono, pasando en seguida á la parte troncónica, en donde calentada fuertemente por el paso de la corriente, llega á la temperatura necesaria para la formación del carburo de calcio.

EL RADIANTE

Con el pomposo epígrafe de un nuevo combustible maravilloso, ha dado la vuelta á toda la prensa inglesa la noticia de que dos jóvenes gasistas han hecho el descubrimiento de una nueva materia á la cual le han dado el nombre de *Radiante*, presentándola con exactitud muy cuestionable como un nuevo combustible. Apresurémonos á decir que aunque por el nombre pudiera entenderse que se hallaba relacionada con el radio, no es así, y que el nombre dado á esta materia, cualquiera que sean sus propiedades, nos parece tan poco oportuno como la clasificación de combustible, que no es acertada dado el único empleo que los inventores le han asignado hasta ahora.

Trátase, según aquellos, de una materia que, aplicada en las estufas de calefacción por el gas en sustitución del amianto ó la arcilla calcinada, hace que se produzca tres veces el calor que con aquellas materias, sin mayor consumo de gas Las circunstancias que acompañan á la materia con que se obtiene este resultado son que su valor es poco más que el de la arcilla y que se encuentra en cantidades ilimitadas. Produce una llama de color de melocotón y el fuego tiene la alegría del típico carbón de piedra, tan apreciado de los ingleses.

Desde luego se comprende que una materia que no produce calor por sí misma, á no ser que se queme gas, es muy dudoso el que le esté bien aplicado el nombre de combustible. Pero sin duda los inventores se han atrevido á denominarla así por la explicación de la causa á que atribuyen el efecto. Pretenden que la materia absorbe y reduce el óxido carbónico de la atmósfera, y que quema el carbono. La explicación es anticientífica, entre otras razones porque en la atmósfera no hay en condiciones normales óxido carbónico sino ácido carbónico, que no es lo mismo. Sólo por esta mala explicación parece que habría motivo para desconfiar de que se tratara de un verdadero invento, y suponerlo una de las innumerables paparruchas que á cada momento se anuncian como invenciones portentosas. Dos razones pudieran aducirse para creer que aun cuando la explicación de la causa sea un verdadero disparate, los hechos del aumento de calor producido por el empleo de la substancia pudiera ser cierto en más ó menos grado. En primer lugar, los inventores son gasistas y dicen que han estado trabajando cinco años para llegar al resultado que hoy anuncian como definitivo. En segundo lugar dicen que han estado aplicando su invento á una estufa desde hace tres meses diariamente y ésta sostiene el fuego tan vivo como el primer día. Otra razón que puede apreciarse como de probabilidad de que no se trate de una ilusión, es que los inventores están en relaciones con una de las empresas gasistas más importantes de Inglaterra para la explotación del invento. Contra estas razones en favor tenemos en contra que, buscando el apoyo del periódico representante de la industria gasista en Londres, el *Journal of Gaz Lighting*, le han remitido una pequeñísima muestra de la nueva substancia para que se ensayen sus propiedades en un mechero Bunsen. El respetable colega, que es un excelente periódico por el fondo y la forma, hace la justa observación que si los inventores desean realmente que se ensaye para poder informar al público, de que tratándose de una materia que declaran ser tan barata como la arcilla y tan abundante, el verdadero ensayo no pueden hacerlo sino con una cantidad de la materia suficiente para la marcha de una estufa, comparándola con otra igual en la que se emplee arcilla calcinada.

La justa observación de nuestro colega ha sido tenida en cuenta por los inventores, pues en un comunicado de fecha muy reciente dicen que no remitieron un pedazo mayor porque no tenían aún moldes á propósito para preparar la materia en estado aplicable á estufas, pero que tan luego los

tengan enviarán cantidad bastante para hacer ensayos comparativos. En el mismo comunicado aclaran que lo dicho respecto á que la materia absorbe el óxido de carbono del aire, se refiere á las pequeñísimas cantidades que puede contener cuando se emplea una estufa de gas sin salida de humo pero además, dicen terminantemente que la materia descompone también el ácido carbónico que lleva el aire. En sus primeros informes nada decían del ácido carbónico.

Debemos á nuestros lectores la observación que los inventores parecen desear que sus nombres no se hagan públicos, porque ni en las primeras noticias ni al pie del comunicado á que aludimos aparecen sus nombres, sino sólo firman: «Los inventores que están muy *Radiantes* de su brilante porvenir».

Como observación nuestra, hemos de decir que no comprendemos por qué se supone limitado el uso á las estufas, porque si realmente se produce un aumento de calor sin gasto, aun cuando no sea de toda la importancia que se dice, todavía le vemos inmensas aplicaciones con el gas luminoso, pero quizás aún mucho mayores con gas pobre ó gas de agua.

La cosecha de trigo en los Estados Unidos.—Todas las noticias que de los Estados Unidos llegan respecto á la cosecha de trigo que se está recogiendo en aquel país convienen en que es la mayor que jamás se ha producido en él. Hace treinta ó cuarenta años, cuando se hablaba á los atrasados agricultores andaluces de las cosechas de trigo que se hacían en los Estados Unidos y los precios baratísimos á que se vendían, se complacían en atribuir los resultados á que cultivaban terrenos vírgenes. Ya hoy no se puede explicar del mismo modo el que se recojan abundantes cosechas de trigo, porque terrenos que llevan cuarenta años de dar cosechas sin interrupción no son ya terrenos vírgenes ni mucho menos. La verdad que importa que se conozca en España, es que en los Estados Unidos se preocupan los agricultores tanto como en los países más adelantados de Europa de mantener la fertilidad del terreno con abonos, de contar para la siembra con simientes prolíficas por la selección, por buenos instrumentos de labranza conservan las tierras limpias con labor profunda, y, finalmente, las máquinas agrícolas perfeccionadas les permiten recoger sus cosechas con reducidos gastos, con el resultado definitivo de poder vender su trigo á la mitad del precio de España, pagando á sus obreros del campo jornal 50 por 100 más alto al menos del que se paga aquí.

Todo hace suponer que cuanto se consigue en los Estados Unidos respecto al costo de producción del trigo se podría hacer en Andalucía, porque la única desventaja con que aquí se lucha son las contribuciones, que tienen compensación por el menor costo de la mano de obra. Seguramente no negamos la influencia de los fenómenos metereológicos, pero hay que repetir un día y otro que cuando en el cultivo del suelo se hace todo lo que se debe, la influencia de los fenómenos de esa índole reducen sus contingencias á la mínina expresión, produciendo la relativa uniformidad de las cosechas que admiramos en los países en que el cultivo científico se encuentra en el mayor grado de adelanto.

El tranvía de Cádiz á San Fernando y la Carraca.—Por fin este tranvía eléctrico, desde hace tanto tiempo concedido, está en vías de instalarse. Hay ya nombrado director de las obras é inspector de las mismas, habiendo estado ambos en la ciudad fijando el trazado definitivo. Se hace negocio separado de la central que ha de producir la electricidad para la línea, la cual dará corriente para alumbrado de la población de San Fernando. Se anuncia que el servicio entre el casco de la ciudad y el barrio de Extramuros será cada diez minutos, y entre Cádiz y San Fernando cada hora. Los precios serán, respectivamente, de 15 y 60 céntimos de peseta.

Este tranvía no podrá llamarse completo mientras no se prolongue hasta Chiclana, que será un aumento de recorrido de 8 kilómetros sumamente productivos.

Compañía General Española de Alumbrado, Calefacción y Fuerza motriz á base de alcohol y sus derivados.—Esta Compañía española, cuyo capital social consiste en 2.200.000 pesetas, celebró el día 28 de Mayo próximo pasado Junta general de accionistas, en la que el Consejo de administración les dió cuenta de la gestión realizada por el mismo durante el ejercicio que terminó el 31 de Diciembre último.

La Memoria detalla los trabajos que la Compañía ha llevado á efecto para resolver la parte industrial y comercial, así como de los encaminados á la propaganda y las negociaciones practicadas para el establecimiento de sucursales.

También da cuenta de cuanto se ha hecho respecto á la construcción de aparatos, y encontrando la Asamblea de accionistas sumamente acertadas las gestiones llevadas á feliz término por el Consejo administrativo en pro del fomento y desarrollo de tan importante entidad industrial, acordó aprobar por unanimidad el documento aludido y otorgar un voto de confianza al Consejo.

Aprobó igualmente la Junta dos proposiciones, de las cuales consistía una en felicitar al Consejo por el tacto con que supo llevar á feliz término las negociaciones entabladas con el inventor del mechero de alcohol Mr. Denayrouze, y la otra en otorgarle la necesaria autorización para ceder la fábrica de alcoholes que en Vinaroz posee esta Compañía.

En el activo del balance las patentes representan el valor de 800.110,20 pesetas, la existencia en caja consiste en 79.199,59 y en la cuenta corriente con el Banco de España en 7.250; las mercaderías en almacén importan 84.183,44, las deudas á su favor 13.335,28, la cuenta de accionistas arroja un capital nominal de 770.000 y un efectivo de 26.075, el Valor del mobiliario suma 10.296,75, el material en servicio asciende á 3.973,61, los valores en cartera 2 500 y los pendientes 2.359,04, el débito de la Delegación de Barcelona consiste en 6.516,80 y el de la sucursal de Valencia en 5.890,27; y como en el pasivo no aparece más que una partida acreedora representada por la cantidad de 837,69 pesetas, hay que reconocer que la entidad que nos ocupa ha logrado adquirir, en el corto período que de existencia lleva, una situación satisfactoria.

Como aún se encuentra en el período de organización, el ejercicio pasado no presenta utilidades.

Sancionada ya por el Rey la ley de tributación de alcoholes, suponemos que ahora trabajará esta Compañía para propagar el empleo del alcohol industrial desnaturalizado en sustitución de la mayor parte del petróleo que se emplea en el país. No le vemos, sin embargo, gran porvenir á la Sociedad mientras tenga que sacar utilidades para el enorme costo que representa la compra de las patentes. Aun cuando la ley de alcoholes, en vez de ser la que es, fuese la que debiera ser, todavía juzgaríamos difícil sacar un interés lucido á las acciones, dado el costo de las patentes; pero con la ley actual, tan poco favorable á facilitar la producción barata del alcohol desnaturalizado, la situación de la Compañía nos parece fatal. Celebraríamos sobremanera equivocarnos.

La conferencia internacional de los telégrafos sin hilos.—Se ha fijado la fecha del 6 de Octu-

bre próximo para inaugurar en Berlín la conferencia internacional del telégrafo sin hilos.

No sabemos qué papel representará en ella Inglaterra después de la decisión del Gobierno de absorber por completo cuanto se relaciona con los telégrafos sin hilos, puesto que se prohibirá con severas penas la instalación de aparatos para él en cualquier parte del territorio de las Islas Británicas y hasta el uso de aparatos de la especie en las aguas jurisdiccionales del país. No se permitirá ni aun siquiera hacer estudios del telégrafo sin hilos sin una autorización muy especial y restringida de la Administración pública. Todo ello parece indicar que Inglaterra se halla dispuesta á mantenerse divorciada de los demás países en la cuestión de telégrafo sin hilos.

Gran recorrido de un automóvil eléctrico con una carga.—Un automóvil eléctrico, con peso total de 900 kilogramos, cuya batería, de 42 elementos, pesaba 550 kilogramos, ha hecho el viaje de ida y vuelta de Providence á Boston con una sola carga en los acumuladores, que representa un recorrido efectivo de 170 kilómetros, que pudo haber sido de 200 dada la corriente sobrante después del viaje. El recorrido, en cada sentido, se hizo en tres horas y media, á razón, próximamente, de 24 kilómetros por hora, venciendo fuertes pendientes. La intensidad de la corriente en el trayecto de nivel fué de 22 á 25 amperios, y en las pendientes 50 por término medio y 76 como máximo durante minuto y medio.

Lo que se puede hacer una vez se puede hacer siempre, y, por lo tanto, hay razón ya para quitarle á los automóviles eléctricos el sambenito de que sólo sirven para cortas distancias.

Tranvía del Este Madrid.—Esta Compañía oficial, aunque no lo sea de hecho por hallarse todas sus líneas en poder de la que explota todas las de Madrid, á excepción de los tranvías llamados Cangrejos, ha solicitado la concesión de una línea que, pasando por la calle de Latoneros, Puerta Cerrada, calle de Segovia, puente del mismo nombre y carretera de Extremadura, llegue hasta la puerta del Angel, de la Casa de Campo.

Sociedad de terrenos de Neguri.—Con este nombre se ha constituído en Bilbao una Compañía anónima para la venta de terrenos sitos en la jurisdicción de Guecho. El capital es de 750.000 pesetas, dividido en 1.500 acciones de 500 pesetas cada una, y la duración de la Sociedad de veinte años.

Nueva materia para labrar la piedra.—Los ingleses dan el nombre de *abrasives* á una serie de materias duras que tienen la propiedad de desgastar por el roce otras más blandas. Entre éstas se puede citar el papel de lija, el esmeril y otras muchas, figurando también recientemente entre ellas el acero en grano que tendría numerosas aplicaciones si pudiera aglomerarse como el esmeril.

El *Stone Trades Journal,* periódico inglés dedicado exclusivamente á cuanto se relaciona con los materiales de construcción, da cuenta en un número reciente concediéndole gran importancia á un nuevo *abrasive* que supone va á tener grandísimas aplicaciones en la labra de la piedra de todas clases, desde las más blandas hasta las más duras. Reune la circunstancia de ser aglomerable y labra el mármol con tal facilidad como si fuera queso. Su costo es tan bajo que puede aplicarse á trabajo tan poco esmerado como el de los adoquines y otros usos comunes. Según dice nuestro colega se emplea en París, pero no da otros detalles.

La seda artificial al día.—La seda artificial, después de pasar por el estado de entusiasmo en que se consideró que iba á sustituir por completo á la natural, ha llegado á un estado relativamente definitivo, en el cual se la reconocen aplicaciones múltiples que darán lugar á que su fabricación no se interrumpa en adelante. De los diversos procedimientos anunciados para mejorar el de Chardonet, primero que consiguió hacer el producto comercial, sólo subsiste ahora al par que el de éste el de Lehner.

La resistencia á la tracción y la elasticidad de la seda artificial, es inferior á la natural, al punto de no poderse tejer sola en artículos que exijan resistencia; pero en cambio, para la pasamanería en general, por su brillo y la facilidad para teñirse, tiene aplicaciones sin número. La seda artificial de Lehner tiene un brillo especial metálico que la hace muy á propósito para ciertos objetos.

En los primeros tiempos del éxito de Chardonet, se intentó establecer en Asturias una fábrica de seda artificial, pero en vez de ir de acuerdo con este inventor, se entraron en inteligencias con uno de sus imitadores y fué preciso abandonar el negocio. Si, como creemos, continúa con crédito la fabricación en el extranjero, es de suponer se intente de nuevo en España

La tarifa de los automóviles de alquiler en París.—El prefecto del Sena ha tomado la iniciativa para establecer la tarifa máxima siguiente, que podrán aplicar los automóviles de punto en París. Se dispone que todos los carruajes hayan de llevar un contador de distancias, quedando autorizados á cobrar 1,25 francos por el primer kilómetro recorrido por los automóviles de dos asientos, y 50 céntimos por cada uno de los kilómetros siguientes.

Los carruajes de cuatro asientos podrán cobrar 1,50 francos por el primer kilómetro, y 60 céntimos por cada uno de los siguientes. Los *landeaus* y los automóviles de seis asientos estarán autorizados al cobro de 2 francos por el primer kilómetro, y 80 céntimos por los demás.

El servicio de noche tendrá un recargo de un franco para las tres clases en el interior de la capital, y de otro franco si se traspasan las fortificaciones. Los equipajes se pagarán por un bulto 25 céntimos, por dos 50 y por tres 75.

Esta tarifa parece indicar que se trata de automóviles de gasolina, porque á los eléctricos encontraríamos más razonable establecer las tarifas á un tanto por hora por el carruaje y aparte la corriente gastada.

El telégrafo sin hilos del periódico «The Times».—*The Electrician* del 2 de Septiembre publica un extensísimo artículo dando á conocer el buen servicio que el telégrafo sin hilos del sistema De Forest le ha prestado en su instalación abordo del vapor que por cuenta de aquel periódico se ha mantenido navegando en las aguas de la Manchuria, con el propósito de poder anticipar noticias sobre las operaciones navales en aquellas aguas. El artículo contiene datos curiosísimos respecto á la manera con que podía conocerse cuando los telégrafos sin hilos de los beligerantes funcionaban, pudiendo hacerse cargo de las distancias que los separaban, y aunque no siempre podían entender las comunicaciones, cuando menos sabían si eran rusos ó japoneses los que enviaban mensajes.

Ferrocarril eléctrico. — Una Compañía belga ha obtenido una concesión de los Gobiernos de Francia y Alemania para construir un ferrocarril eléctrico de Moyeuvre la Grande á Joeuf y Homecourt.

Los tranvías de Buenos Aires.—Los tranvías de Buenos Aires han sido adquiridos por la Compañía titulada Anglo-Argentina de tranvías, la cual ha hecho un contrato para establecer en ellos la tracción eléctrica, con la Allgemeine Elektricitäts Gessellschaft, de Berlín.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Más carbón en Puertollano.—Los abonos potásicos en España.—Las fuerzas hidráulicas y las aplicaciones de la electricidad.—Congreso en Lieja de minería, metalurgia, mecánica y geología aplicadas —La verdad sobre el rubí artificial.—Situación de algunos productos químicos.=**Sección oficial. Variedades:** La estadística de Broken Hill en 1903.—La Estadística minera y metalúrgica de Suecia en 1903.—La Dermatina.—Ferrocarril secundario de Puertollano á Linares.—Las minas de azogue en el Transvaal.—Interrupción de trabajos mineros.—Criaderos de tungsteno en Arizona.—Fabricación á máquina de las ruedas de vagones.—Fabricación de ácido sulfúrico en Broken Hill.—La venta de Popocatepelt.—Nuevas minas de cobre en Méjico.—El carbón y el hierro en Alabama.—El procedimiento de Ryder para la reducción de minerales.=Anuncios =**Sección mercantil:** Revista de mercados. Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: La empresa de la gran vía.—El alquitranado de los caminos.—Legado para escuela agrícola.—Gran contrato de telegrafía sin hilos.—La Cooperativa Eléctrica de Bilbao.—Ferrocarril de Bilbao á las Arenas.—Aprovechamiento hidro-eléctrico en Antequera.—Contador de previo pago para corrientes eléctricas.—Nuevo automóvil del Rey de Inglaterra.—Proyecto de pozos artesianos en Salamanca.—La Hidro eléctrica Ibérica y el Municipio de Bilbao.

SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

MÁS CARBON EN PUERTOLLANO

Los que han estado siempre en la creencia de que la cuenca carbonífera de Puertollano es de una gran importancia por la abundancia de los criaderos, y principalmente por su situación y por lo que se presta á una explotación barata, se enteran con júbilo, pero no con sorpresa, de cada nuevo descubrimiento, que constituye una confirmación de aquellas previsiones y un refuerzo á la esperanza de que Puertollano justifique en el porvenir el título de una Nueva Birminghan que anunciaban los entusiastas del descubrimiento hace unos treinta años.

Las cosas marchan tan despacio en nuestro país que se ha necesitado este plazo para lo que en los Estados Unidos se hubiera hecho en treinta meses, y esta lentitud es tan funesta, que si Italia y el Japón no nos presentaran los admirables ejemplos de que los países pueden adelantar á veces mucho en poco tiempo en virtudes cívicas y en intereses materiales, podría temerse que el vicio de perder el tiempo seguiría siendo el mayor obstáculo para nivelar la civilización de España con la de la mayoría de los grandes países.

La primera explotación de importancia se inició en Puertollano por la Compañía extranjera de Escombrera-Bleiberg, y aunque se gastó al principio en la mina *Asdrúbal,* que fué la primera que se puso en explotación, tres ó cuatro veces más de lo necesario, el negocio, ya que no en magnitud, sí en cuanto al tanto por ciento sobre el capital invertido, creemos ocupa el primer lugar en la explotación de minas de carbón de Europa en los últimos cuarenta años. Desde 1870 la mina *Asdrúbal* figuró como la principal, si bien la *Extranjera* y *Santa Isabel* extraían algunas cantidades de poca importancia. Pero aun la *Asdrúbal* no era sino una pequeñísima mina, como se demostró, porque fué preciso que la Compañía adquiriera la colindante mina *Argüelles,* á pesar de que contaba con otras muchas minas en la misma cuenca. Esta compra fué una operación muy hábil del ingeniero D. Pablo Evrard, pues de no hacerla, seguramente otros hubieran explotado *Argüelles,* dados los beneficios conocidos que estaba produciendo *Asdrúbal.*

La explotación de *Argüelles* ha dado tan buenos resultados, que despertó en otros el deseo de investigar otras minas, y actualmente se encuentra comprobada la existencia del carbón, y explotándose en escala importante la mina *Perseverancia,* de la Sociedad anónima *La Amistad;* igualmente se encuentra descubierto el carbón por la sonda y se está abriendo un pozo en la mina *La Manchega,* propiedad de la *Sociedad Española de Sondeos,* y finalmente ha tenido gran interés el descubrimiento de carbón de buena calidad y extraordinariamente somero en la mina *Oportunidad,* situada á gran distancia, á Levante, de las antiguas explotaciones. La comprobación de existencia más reciente de hulla se ha hecho en la mina *Valdepeñas,* de una Sociedad que cuenta con un capital de 200.000 pesetas y que se ocupa activamente en iniciar la explotación. Esta mina se encuentra situada entre la *Oportunidad* y las antiguas explotaciones, habiéndose cortado en ella la capa de 2 ½ metros á los 22 metros de profundidad, siendo casi seguro que á poco que se profundice se cortará la otra capa conocida en *Asdrúbal* y *Argüelles,* demostrándose así que la cuenca de Puertollano es de mucha más importancia que la que se empeñaban en no reconocerle, ó cuando menos en no confesar, los primeros explotadores.

Estos criaderos de combustibles entran ahora en una nueva era en la cual están llamados á tomar extraordinario impulso. Dentro de poco habrá minas preparadas para explotar un millón de toneladas al año, si hay mercado para ellas, y aun cuando no puede dudarse de que lo habrá, los esfuerzos de los interesados tienen que dirigirse á promover la demanda para no llegar á establecer competencias que envilezcan los precios.

Uno de los estudios más interesantes para lo cercano es determinar de una vez si el carbón de las capas conocidas es susceptible de coquizarse ó no. Esto que algunos consideran averiguado negativamente pudiera suceder que aparezca así sin razón, y el apurar este extremo es de gran interés para la cuenca. De todos modos, sea ó no coquizable este carbón, su riqueza en nitrógeno le hace representar quizás el caso más notable de carbones gasificables con producción de sulfato amónico y esto sólo podrá hacer de la provincia de Ciudad Real una de las más prósperas del país. Debe esperarse á conocer la marcha de la *Sociedad de Gasificación Industrial,* para tratar de las consecuencias que para aquella provincia tendrán las previsiones que fundadamente podrían hacerse ahora.

LOS ABONOS POTASICOS EN ESPAÑA

Como las cosas caen del lado á que se inclinan, puede predecirse que España va á entrar de lleno en el cultivo intensivo por el empleo de los abonos químicos. Los elementos imprescindibles son el fosfato de cal y la potasa. La cal, sea en forma de carbonato ó de yeso, es también indispensable, pero la extremada facilidad de obtenerla en todas partes y su baratura apenas exige que nos ocupemos de este elemento de los abonos químicos. El abono nitrogenado químico, sea el nitrato de sosa ó el sulfato de amoníaco, no es indispensable, pues se puede prescindir de él apelando á apoderarse del nitrógeno atmosférico por el cultivo de leguminosas según el sistema de Solari. Quedan, pues, como elementos imprescindibles de importancia el fosfato y la potasa.

En cuanto al fosfato sabido es que España posee ricos yacimientos en Logrosán, pero es muy dudoso el que se pueda contar con ellos por ahora para suministrar al país los superfosfatos á menos costo de los que se produzcan en Sevilla ó Cartagena con fosfatos importados de Argelia ó Túnez. El elemento de abonos químicos que interesa mucho estudiar desde el punto de vista del aprovisionamiento de España es la potasa. Las sales de potasa que como abonos se emplean son principalmente el sulfato y el cloruro, pues aun cuando son también excelentes el nitrato y alguna otra, por lo limitado de las cantidades de que se dispone y su precio, sólo puede emplearse excepcionalmente, y por lo tanto para cantidades ilimitadas sólo se puede contar con el sulfato de potasa y el cloruro. Alemania es el país que surte á todo el mundo de estas sales, que extrae de grandes profundidades, de sus minas de Stassfurt.

La mitad de la exportación alemana de estas sales van á los Estados Unidos y el resto se consume en Europa. Todos los productores alemanes de las sales potásicas están sindicados y los precios se mantienen con pocas oscilaciones año tras año, y según nuestras noticias son muy elevados comparándolos al costo de producción.

Los abonos potásicos, indispensables para el cultivo intensivo de todas las plantas, son dominantes para muchas de ellas y la abundancia de las cosechas de ciertas plantas guardan relación con la cantidad de potasa disponible, esto es, en estado asimilable en el suelo hasta el máximo conveniente. Entre los cultivos cuyo éxito depende de la potasa sólo citaremos por su inmensa importancia las patatas, del que no se pueden esperar las extraordinarias cosechas de Alemania sino cuando la planta encuentra en el terreno en estado asimilable toda la potasa necesaria, sin ser en exceso.

Partiendo, pues, de que las sales de potasa son absolutamente necesarias en el terreno, y de que es un elemento costoso, especialmente para las cosechas grandes de ciertos productos del suelo, interesa sobremanera á España el averiguar si nuestro país habrá de someterse á contar con este elemento importándolo de Alemania á los encarecidos precios del sindicato, ó si es posible contar con potasa española á precio de competencia con la alemana. A nuestro entender nadie, absolutamente nadie, ha fijado la atención en tan interesante problema, y llamar la atención á él es el objeto de este artículo.

En tanto que España sea país importador de cereales no tiene que temer nada de importar abonos minerales, porque mientras más importe menos cereales extranjeros vendrán á cubrir la insuficiencia de nuestra producción; la importación de abonos por valor de 100 pesetas ahorrará la del trigo por valor de 300. Claro es, á pesar de esto, que si pudiera nivelarse nuestra producción y el consumo sin necesidad de importar abonos sería tanto mejor, pero por el pronto bien podemos darnos por satisfechos con reducir la importación de abonos á lo menos posible; en este sentido debemos preocuparnos sobremanera de ver hasta qué punto es practicable sustituir las sales de potasa que será preciso importar por las que puedan obtenerse en el país.

Cantidades relativamente pequeñas pudieran producirse de varios modos, pero las ilimitadas sólo puede haber esperanzas de obtenerlas de alguno de los tres origenes siguientes: el más incierto sería el sondear en las minas de sal gema de Cardona, de Minglanilla ó de Torrelavega para averiguar si en las profundidades de ellas se encuentran, como pudiera suceder, criaderos de sales potásicas semejantes á las alemanas. Si así fuera, por lo que hace al consumo del país, podría considerarse este origen como ilimitado. Otro más seguro, en cuanto á existencia en cantidad y en cuanto á seguridad de contar con él, sería el feldespato ortosa, del cual se puede extraer cantidad relativamente importante por procedimientos industriales. Es un problema que exige estudio porque no es seguro el que pueda tener cuenta la operación. Aun cuando nuestro parecer en esto es de poco valor, no dejaremos de decirlo. Si en la provincia de Ciudad Real ó en la de Toledo abundan, como creemos, las rocas de que se pueda extraer feldespato ortosa, es posible que, unido esto á las facilidades que presta el carbón de Puertollano gasificado, permitiera producir sales de potasa en condiciones comerciales que nos libraran de importar muchos millones de valor de este producto.

Por fin hay otro origen seguro de sales de potasa y del cual sólo es también cuestión de costo el que se pueda contar con él ó no. Como cantidad, la existencia sin límite es indiscutible, pues se trata de extraerla de las aguas del mar. Concentradas éstas á cierto grado y sometidas á una temperatura baja, se extraen de ellas sulfato de potasa en cantidad suficiente. Esta industria ha existido y aún creemos que existe en Francia á orillas del Mediterráneo, y aun cuando su éxito comercial ha podido ser dudoso, al menos en alguna época, hay que tener presente que tratándose de la evaporación natural que puede hacerse en todo el Mediodía de España y los medios actuales que pueden aplicarse en grande para producir el frío, lo que en otro tiempo puede no haber sido provechoso, tal vez lo fuera ahora en el caso de España, teniendo en cuenta

los precios á que habrían de pagarse las sales de potasa importadas.

Es una cuestión que, cuando menos, merece que se haga de ella un detenido estudio.

LAS FUERZAS HIDRAULICAS

Y LAS APLICACIONES DE LA ELECTRICIDAD

Cada vez consideramos más interesante el que se forme en España un buen inventario de las fuerzas hidráulicas aprovechadas y aprovechables, convencidos, como estamos, de la gran importancia que al fin habrá de dársele á este origen de riqueza. Mr. A. A. Campbell Swinton, en una Memoria presentada á la *British Association,* dice que de los datos estadísticos que pudo reunir hace algunos meses, resulta que conocidamente se empleaban en el mundo 1.500.000 caballos de fuerza, y si á éstos se agregan aquellas instalaciones de que no se pudieron obtener datos, debe suponerse que llegaban á dos millones los que entonces se empleaban. Los informes recogidos dan las cifras siguientes para los distintos países: Estados Unidos, 527.467 caballos; Canadá, 228.225; Italia, 210.000; Francia, 161.343; Suiza, 133.302; Alemania, 81 077; Suecia, 71.000; Méjico, 18.470; Austria, 16.000; Gran Bretaña, 11.906; Rusia, 10.000; India, 7.050; Japon, 3.450; Africa del Sur, 2.100; Venezuela, 1.200; Brasil, 800; total 1.483.390.

Como se ve, España no figura en esta estadística, y no es por cierto porque sea insignificante la fuerza hidráulica ya empleada, sino por no haberse comprendido aún en las regiones oficiales la gran importancia que este ramo de riqueza tendrá en el porvenir, y al cual se le debía dedicar por los centros oficiales un anuario especial, porque en ellos existen los datos tanto fiscales por las contribuciones que paga, como los técnicos por las concesiones que se hacen. Hasta ahora los aprovechamientos de los saltos de agua que en España se han hecho, han sido principalmente para producir electricidad que transmitir á distancias relativamente cortas; pero si se tiene en cuenta que ya son varias las instalaciones hechas para transmitir la corriente á 60.000 voltios á distancias de 200 á 400 kilómetros, es fácil ver que cada dia tendrán más importancia estos transportes de corriente.

Mientras se trata de instalaciones para alumbrados y para distribución de pequeñas fuerzas en las poblaciones, lo que se puede llamar el costo del kilovatio-hora puede variar entre límites muy latos, pero no sucede lo mismo cuando se trata de aplicar la corriente á las industrias electro-químicas y electro metalúrgicas. Para estos casos es preciso que el valor de la corriente constante calculado por el capital de instalación y gasto de conservación de las obras no exceda de ciertos límites, que esta, hasta cierto punto, admitido que sean entre 50 y 75 pesetas anuales, si las industrias á que se aplique han de obtener costos de producción aproximados á los del extranjero.

En nuestro país hasta ahora se le ha dado poca importancia á mantener bajo el costo de las instalaciones, pero tanto cuando se trate de que los transportes sean á largas distancias, como cuando se hayan de aplicar á las industrias indicadas, preciso es escoger aquellos saltos que ya por la altura, ya por el caudal de agua, presas de poco costo y poca importancia del canal, representan la unidad de caballos en los límites que hemos indicado. La mayoría de los grandes saltos y grandes caudales de agua de nuestro país son hasta ahora concesiones solicitadas que no se convertirán en instalaciones hechas porque, acostumbrados á hacer producir 150 ó 200 pesetas ó más el kilovatio, se verá muy difícil hacer lo mismo en las instalaciones de gran importancia, llamándole así á las de 8.000 caballos ó más. Las de estas proporciones, como regla, sólo podrán tener aplicación á las industrias y habrá de tardar mucho tiempo antes de que los concesionarios hagan entrar en sus cálculos la necesidad de vender ó de aplicar la corriente, no aspirando á mayor producto que el de 50 á 75 pesetas al año. Podríamos citar saltos como el de Villora que consideramos la corriente eléctrica que menos costará en España en el lugar de producción y que ofreciendo un excelente negocio para industria, resulta, sin embargo, uno tan dudoso para transportarla á Madrid ó á Valencia, que después de haberse formado una Sociedad con personajes importantes al frente, las obras del salto siguen sin empezar y no se habla ya de la Sociedad como si estuviera existente.

No es este el único caso de que tenemos noticia, sabiendo de otro aun de mayor número de caballos que el de Villora, que ya es muy importante, que se encuentra en el mismo caso, esto es, como base de una industria electro-química ó electro metalúrgica un excelente negocio, y como instalación para transportar la corriente para empleos urbanos se puede considerar como negocio imposible. Llamamos la atención hacia este estado de las aplicaciones de la electricidad que prevemos no cambie hasta que se llegue ó á generalizar la tracción eléctrica en las grandes vías férreas, ó á labrar los campos con motores eléctricos

CONGRESO EN LIEJA DE MINERIA, METALURGIA, MECÁNICA Y GEOLOGÍA APLICADAS (1)

Continuación del programa provisional de los temas que la Comisión invita á tratar en las diversas Secciones.

III. Sección de Mecánica aplicada.

I. *Construcción de los órganos de las máquinas.*

1. Construcción de volantes de gran velocidad, especialmente para las máquinas cuya fuerza ó resistencia se somete á variaciones bruscas é importantes. Medida experimental de las variaciones de la velocidad angular.—2. Cálculo de la resistencia y de la construcción de los pistones de las máquinas de vapor, de gas, y de las máquinas de viento.—3. Construcción de cajas

(1) Véase el número del 8 de Septiembre.

de distribución de las distintas clases.—4. Mecanismos para reducir la velocidad para la transmisión de las pequeñas y las grandes fuerzas.

II. *Motores de combustión interior.*

1. Estado actual de la tenria generatriz de los motores de combustión interior; su aplicación para determinar las dimensiones.—2. Programa completo de los ensayos y de las observaciones que deben hacerse sobre los motores de combustión interior. Instrumentos. Patrones. Taras. Modo de aplicación. Resultados que obtener.—3. Estado actual de los medios de regular la velocidad en los motores de combustión interior. Regulación. Reguladores de bola. Ciclo de cuatro tiempos ó dos tiempos. Motores de efecto simple ó doble.—4. Motores de gran potencia de gas pobre, ó de los gases de hornos altos. Generación de gas pobre. Gasógenos para carbón graso.—5. Turbinas de gas.

III. *Aplicaciones mecánicas de la electricidad.*

Aplicación de los motores eléctricos con máquinas de volante y de trabajo intermitente.

IV. *Turbinas.*

1. Construcción de turbinas de vapor. Resultados de los ensayos de estos motores.—2. Estudio de las bombas centrífugas de alta presión, y de ventiladores de gran velocidad.—3. Construcción y regulación de turbinas hidráulicas.—4 Condiciones de construcción de las hélices para las maquinas de navegación aérea.

V. *Máquinas y calderas de vapor.*

1. Condiciones de producción, de aplicación y empleo del vapor recalentado.—2. Resultados obtenidos. Otros medios de mejorar el rendimiento de las máquinas de vapor, camisas, compresión, expansión en cascada, gran velocidad, etc.—3. Máquinas de vapor que no sea de agua.—4. Determinación de los diámetros de la tubería vertical ú horizontal, especialmente para el transporte del vapor á gran distancia.

VI. *Estudio de las condiciones prácticas y económicas de la construcción y empleo de los camiones automóviles.*

V. Sección de Geología aplicada.

I. *El tecnicismo de las cuencas carboníferas.*

1. Localización del terreno hullero en Bélgica. La nueva cuenca hullera del Norte de Bélgica.—2. Descripción de las cuencas hulleras de Hainaut, Lieja, Norte y Paso de Calais, de Westfalia, Aquisgran, etc. —3. Investigaciones de hulla en Lorena, etc.

II. *Criaderos sedimentarios.*

1. Aplicaciones de la paleontología á la geología aplicada.—2. Las aplicaciones de la brújula y del péndulo en la geología aplicada.—3. Estado actual de nuestros conocimientos sobre el origen de la hulla.—4. Los criaderos de fosfato de cal de Hesbaye.

III. *Criaderos metalíferos.*

1. Consideraciones ó hechos nuevos que puedan contribuir al estudio de la formación de los criaderos metalíferos.—2. Los criaderos metalíferos de Bélgica.—3. Los criaderos metalíferos de la región de Moresnet.

IV. *Hidrología.*

1. La alimentación de las capas acuíferas.—2. Estudio experimental sobre los cambios de agua entre la atmósfera y los terrenos de diversa naturaleza.—3. Leyes que regulan la circulación del agua desde la superficie hasta la capa acuífera —4. Los medios de investigar la dirección y la velocidad de la descarga de las capas acuíferas.—5. Estado actual de nuestros conocimientos sobre las arenas movedizas.

LA VERDAD SOBRE EL RUBÍ ARTIFICIAL

Los estudios de Fremy y Verneuil en Francia para producir el rubí sintético mediante la combinación de la alúmina pura con 2,5 por 100 de óxido de cromo, sólo dieron el resultado, al principio, de obtener escamas de rubí que no tenían aplicación alguna práctica. Verneuil, continuando las investigaciones interrumpidas por la muerte de Fremy, ha logrado por la teoría hacer práctica la síntesis del rubí, en vez de emplear el crisol, como se hacía al principio, esperando obtener en aquél la cristalización del rubí, que no se conseguía sino á una temperatura muy elevada. Verneuil procede por fusión con un estudio exacto de las temperaturas. Toma una porción de alúmina cromada exponiéndola á la llama de un soplete oxhídrico que da una temperatura muy elevada en determinadas zonas, agregándole á este primer núcleo de rubí fundido alúmina cromada en polvo por medio de una maquina muy ingeniosa compuesta de un pequeño cesto metálico, el cual recibe continuos golpes de un martillito, por cuyo medio se hace salir porciones muy reducidas del citado polvo contenido en el cesto, que se adhieren al núcleo en fusión aumentando su volumen, no sin embargo indefinidamente, pues el aumento tiene un límite. Con el mismo aparato se reconstituye el rubí con mayor facilidad empleando para ello polvo de la talla del natural.

Pasando por alto todas las dificultades que ha sido preciso vencer con gran paciencia y perseverancia, el resultado definitivo es que el éxito se ha conseguido, el éxito existe y que la máquina funciona en el taller de un honrado industrial, M. Cheron, de la rue Saint-Honoré. La constitución y la reconstitución del rubí son, pues, los frutos de la ciencia y el trabajo. Desde hace dos años el rubí se fabrica industrialmente, el problema es ahora sólo comercial.

No se trata en este caso, como en el del diamante falso, de una imitación, sino de un cuerpo puro que tiene las mismas propiedades de color, brillo, dureza y belleza de la piedra preciosa natural.

El rubí obtenido por fusión tiene exactamente las mismas aplicaciones que el extraido de las minas. No son sólo las señoras y las personas aficionadas á la pedrería las que pueden equivocarse, sino que los joyeros mismos mas experimentados equivocan el rubí artificial con el natural, como se citan numerosos casos; de aquí en adelante se encontrarán á la venta rubíes de

3,5 quilates y aun más, lo que representa un espléndido porvenir con tanta más razón cuanto que el rubí se vende próximamente al mismo precio que el brillante; es para el caso como si se hubiera encontrado repentinamente el medio de producir diamantes artificiales de bastante tamaño.

El descubrimiento del rubí artificial podrá tardar mucho tiempo en entrar en el comercio corriente porque los inventores, en vez de empezar á producir y vender rubíes, han dado lugar á que vendiéndose la patente los financieros y sus agentes se hayan apoderado del negocio y se trate más ahora de la venta de acciones y de combinaciones bursátiles que de fabricación de rubíes, habiendo producido todo ello una oposición de parte de los joyeros que hacen lo posible por desacreditar el nuevo producto haciéndole sospechoso.

Después de todo hay que tener en cuenta que cualquiera que sea el precio actual del rubí verdadero y por idéntico que sea el artificial al natural, el precio definitivo de esta piedra preciosa habrá de guardar cierta relación con el costo de producirla, y por lo tanto se explica bien que se pase por una época de incertidumbre en que se use cierta reserva en la compra de las alhajas con rubíes en tanto que no llegue á conocerse un precio que pueda ser estable, al menos hasta cierto punto. Considerar que si el rubí cuesta uno se pueda vender por diez, nos parece una quimera que no puede durar.

SITUACION DE ALGUNOS PRODUCTOS QUIMICOS

Desde que en España se ha iniciado la fabricación de algunos de los grandes renglones de los productos químicos, debe inspirar en nuestro país más interés que antes lo que ocurre en el mercado universal de aquellos que ya se producen ó están más cerca de producirse aquí.

En su día informamos á nuestros lectores de la competencia que se había entablado entre los productores ingleses y alemanes de cloruro de cal, por el exceso de producción, debido á los procedimientos electrolíticos para tratar las disoluciones de cloruro de sodio. Existía cierta inteligencia entre los fabricantes de este producto, pero los alemanes empezaron á hacer envíos á Inglaterra bajando los precios, y las fabricas inglesas, y especialmente la *United Alkali Company*, entablaron la competencia de precios necesaria para que el cloruro alemán no pudiera entrar en el mercado inglés, para lo cual fué preciso bajar el precio de una manera extraordinaria reduciéndolo á poco más de la mitad del normal. Esta competencia ruinosa se ha sostenido algunos meses, pero por fin se anuncia que han llegado á una inteligencia los fabricantes ingleses, alemanes y americanos de una forma que les permita á todos sostener los precios. No se conocen hasta ahora los detalles de este arreglo.

En España produce ya cloruro de cal la fábrica de productos químicos de Flix con la cual tenemos entendido que basta para todo el consumo de cloruro de cal de nuestro país, principalmente en Cataluña. Pronto, sin embargo, contaremos con dos productores más de cloruro de cal. Por un lado la fabrica de productos químicos del Abono que fabricará sosa por el procedimiento electrolítico de Hargreaves Beird, y por otro la fábrica en construcción de Bárcena, en la provincia de Santander. El cloruro que produzcan ambas fábricas será un sobrante que tendrá que dejarse perder como residuo que habrá de exportarse, si es posible. No siendo conocidos los términos de lo convenido entre los tres países citados, es muy difícil calcular hasta qué punto podrán crear obstáculo serio á disponer en el extranjero los sobrantes de España. Es, pues, una cuestión muy interesante que estudiar, en que no puede preverse la solución que habrá de dársele.

Otro producto en que tenemos interés en España es la sosa cáustica; mientras ha sido artículo de importación ésta ha consistido en la sosa cáustica de graduación más alta, pero producida en el país para ciertas industrias se podrá expedir de la fábrica en vagones algibes en estado líquido. Las fábricas de jabón la reciben en este estado. Por fin, otro producto químico en el que España se va á hacer productora de cierta importancia es el sulfato de amoníaco.

SECCION OFICIAL

Ley autorizando al Gobierno para modificar la legislación penal y procesal de la Hacienda pública, establecida en el Real decreto de 20 de Junio de 1852, para la represión de los delitos de contrabando y defraudación.

D. Alfonso XIII, por la gracia de Dios y la Constitución Rey de España;

A todos los que la presente vieren y entendieren, sabed: que las Cortes han decretado y Nós sancionado lo siguiente:

Artículo único. Se autoriza al Gobierno para modificar, oyendo á la Comisión general de Codificación, la legislación penal y procesal de la Hacienda pública, establecida en el Real decreto de 20 de Junio de 1852, para la represión de los delitos de contrabando y defraudación, con arreglo á las siguientes bases:

1.ª Se clasificarán los hechos penables de contrabando y defraudación en delitos y faltas, atendiendo á su cuantía y circunstancias, quedando sometidas las faltas al exclusivo conocimiento y sanción de las Autoridades y Tribunales administrativos y contencioso administrativos, en su caso, y los delitos, al doble procedimiento administrativo judicial, en condiciones tales que no resulten incompatibles y contradictorios los fallos que por ambas jurisdicciones se dicten sobre el mismo hecho.

2.ª El procedimiento judicial, en lo que afecta á los delitos de contrabando y defraudación, será el de juicio oral é instancia única establecido en la ley de Enjuiciamiento criminal, con las modificaciones, exclusivamente de adaptación, que exija la índole especial de dichos delitos, continuando atribuída la acusación de oficio á los abogados del Estado, según determina el art. 15 del Real decreto de 16 de Marzo de 1886, con los derechos reconocidos al Ministerio público en el art. 832 de la ley Orgánica del Póder judicial y demás leyes vigentes.

3.ª La determinación y clasificación de las circunstancias eximentes y modificativas de la responsabilidad penal se ajustarán en lo posible, y teniendo en cuenta la especialidad

de los hechos constitutivos del contrabando y la defraudación, á las prescripciones del derecho penal común.

4.ª Se establecerán los distintos conceptos en que las personas serán criminal y civilmente responsables de los delitos y faltas de contrabando y defraudación, según la distinta participación ó relación de los mismos con el hecho penable, especialmente si concurriera en los culpables la calidad de funcionario público.

5.ª Se clasificarán las penas correspondientes á los delitos y faltas, dividiéndolas en grados, á fin de determinar su más recta aplicación, en armonía con las circunstancias modificativas de responsabilidad, con sujeción á los principios del derecho penal común.

6º. Se fijarán los casos en que corresponda á la autoridad administrativa y sus agentes acordar y practicar los registros y reconocimientos encaminados á perseguir y descubrir los delitos y faltas de contrabando y defraudación, cuando aquéllos hayan de verificarse en establecimientos públicos, mercantiles, fabriles ó industriales que no sean el domicilio de los presuntos culpables.

El Gobierno dará cuenta á las Cortes del uso que haga de esta autorización legislativa.

Por tanto:

Mandamos á todos los Tribunales, justicias, jefes, gobernadores y demás autoridades, así civiles como militares y eclesiásticas, de cualquier clase y dignidad, que guarden y hagan guardar, cumplir y ejecutar la presente ley en todas sus partes.

Dado en San Sebastián á 19 de Julio de 1904.—Yo EL REY.— El Ministro de Hacienda, *Guillermo J. de Osma.*

VARIEDADES

La estadística de Broken Hill en 1903.—Durante el año 1903 había en el distrito minero de Broken Hill, en Nueva Gales del Sur, 12 minas en actividad que produjeron 1.078.442 toneladas de sulfuros, se desmontaron 195.969 yardas cúbicas de materiales para explotaciones á cielo abierto, y se invirtieron 270.254 yardas cúbicas en rellenos; se emplearon 13 364.399 pies superficiales de madera, 330.385 libras de explosivos, 433.089 cápsulas y 57.030 rollos de mechas de seguridad; el valor total de los explosivos incluyendo mechas y cápsulas fué de £ 21.926. El consumo de carbón fué de 70.644 toneladas. Las máquinas de vapor en total representan 10.456 caballos y las calderas 9.300. Toda la maquinaria de las minas tiene un valor de £ 620.487; á fin del año había 5.626 obreros.

De 1.100.514 toneladas de mineral, se extrajeron las siguientes materias útiles: concentrados de galena 203.416 toneladas que contenían 5.438.498 onzas de plata, 2.135 de oro, 117.078 toneladas de plomo y 17.063 de zinc; cada tonelada, por término medio, contenía 26,7 onzas de plata, 57,5 por 100 de plomo y 8,4 por 100 de zinc; minerales oxidados 22.072 toneladas que contenían 895.681 onzas de plata y 4.065 toneladas de plomo; lodos, 61.498 toneladas conteteniendo 1.103.350 onzas de plata, 11.654 toneladas de plomo y 10.035 toneladas de zinc, y concentrados de zinc 21.634 toneladas que produjeron 295.416 onzas de plata, 2.607 toneladas de plomo y 8 385 toneladas de zinc; por término medio, 13,7 onzas de plata por tonelada, 12 por 100 de plomo y 38,8 por 100 de zinc.

La total cantidad de productos aprovechables fué de 308.681 toneladas, mientras que las restantes 826.497 toneladas consistieron en lodos, tailings, etc., que contenían 5.029.466 onzas de plata, 52.075 toneladas de plomo y 148.516 de zinc, se amontonaron para tratamiento ulterior ó se devolvieron á la mina para rellenos.

La Estadística minera y metalúrgica de Suecia en 1903.—La producción de minerales y metales en Suecia en 1903, fué la siguiente:

Mineral de hierro	3.677.841	toneladas.
» de plomo argentífero.	9.729	»
» de cobre.	36 687	»
» de zinc	62 927	»
» de manganeso.	2.244	»
Piritas de hierro.	7 793	»
Espato fluor.	19.392	»
Carbón.	32 .390	»
Lingote de hierro.	506 825	»
Hierro dulce.	192.342	»
Lingote de acero Bessemer.	84 229	»
» » de solera.	242.878	»

La Dermatina.—De todas las materias susceptibles de reemplazar con ventaja el caucho y la gutapercha, la composición conocida con el nombre de dermatina es, sin contradicción, la mejor. Efectivamente, posee las propiedades de la gutapercha más pura, pero además tiene la de resistir sin deteriorarse, así á las temperaturas más altas como á las más bajas, siendo superior al caucho para todas las aplicaciones en que se exige la flexibilidad sin exceso de elasticidad, no ofrece los inconvenientes de ponerse pegajosa ni de estar sujeta á sulfurarse. La dermatina puede, en fin, producirse tan dura como la ebonita ó tan flexible como el caucho más blando.

El inventor de la dermatina ha sido M. Zingler, debiéndose su perfeccionamiento á M. John Cooper, mereciendo ambos la gratitud de los industriales y del público en general.

La Revista Técnica, de Francia, que da esta noticia, no la completa con informe alguno de las primeras materias de que se produce la dermatina, para que pueda venirse en conocimiento de si se trata de alguna de bajo precio y de cantidades abundantes, ó si por su elevado costo ó por su escasez no resuelve la cuestión del modo tan completo que parece debe serlo, por la importancia que le da nuestro colega.

Tenemos, pues, en la dermatina otra nueva substancia á que seguir la pista, como al carbeno y al radiante.

Ferrocarril secundario de Puertollano á Linares.—En el plan de ferrocarriles secundarios de la provincia de Jaén figura una línea de Puertollano á Linares, de 100 klómetros de desarrollo, de los cuales 48 serán en la provincia de Jaén misma, y los 52 restantes en la de Ciudad Real. La indicada vía pasará en la provincia de Jaén por Carboneros, Baños, Guarromán y La Carolina, y la consideramos perfectamente indicada para pensar en aplicar en ella la tracción eléctrica.

Las minas de azogue en el Transvaal.—La explotación del oro en el Transvaal que hasta ahora se ha hecho por el procedimiento de amalgación y cianuración, pudiera facilitarse en adelante, pues se asegura se han descubierto allí minas de cinabrio de importancia, y cierto debe ser, porque sabemos que se ha solicitado á los propietarios de las patentes de los hornos *Cermak Spirek* para que vayan á establecer estos aparatos al Transvaal. Las noticias, sin embargo, de enfermedades contagiosas que se están padeciendo en aquel distrito minero, es causa de que por ahora los europeos no hayan estado dispuestos á trasladarse á él para la instalación de los hornos.

Interrupción de trabajos mineros.—Han suspendido sus trabajos la Sociedad francesa *Fabrique et mines de Tijola* (Almería), y la Sociedad alemana que explotaba un

importante coto minero en Zurgena, Lubrin, Arboleas y Bedar, de la misma provincia

Criaderos de tungsteno en Arizona.—En las montañas del Little Dragoon, condado de Cochise y Estado de Arizona, se encuentra en explotación un criadero de mineral de tungsteno que parece puede tener importancia.

Los filones son numerosos pero con mineralización muy irregular, encontrándose el mineral incrustado en cuarzo. También se ha explotado en la misma comarca el mineral en aluviones, siendo esto lo que mejor resultado ha dado hasta ahora, contándose algunos casos de ganancias importantes conseguidas en una explotación de pocos meses. Los precios á que se anuncian venderse el wolfram explotado en aquellos criaderos y depósitos, parece estar muy en desacuerdo por lo bajos con los que rigen en Europa, hablándose de ventas hechas á 3 dollars la unidad de anhidrido túngstico en tonelada; conviene hacer conocer esto en España para no confiar demasiado en los precios que algunas veces se consiguen aquí, y cuya estabilidad debe estimarse como muy dudosa.

Fabricación á máquina de las ruedas de vagones.—La adopción de los vagones de capacidad cada vez mayor y el aumento de su peso muerto han producido tan desastrosas consecuencias sobre las llantas de las ruedas en los cruces y curvas, que Mr. Schoen, inventor y propagador de estos vagones, emitió hace ya muchos años la idea que sería posible adoptar ruedas macizas de acero.

La fabricación se efectúa del modo siguiente:

1.º Se colóca en la matriz, de fondo móvil, de una prensa de 5.000 toneladas, el lingote circular que se aplana con ella, formándose el estómago ó cubo con su agujero central. El diámetro de la rueda así preparada tiene unos 100 milímetros menos del que debe tener la rueda, una vez terminada.

2.º El espesor del cuerpo de la rueda, de 50 á 55 milímetros, se reduce á menos de la mitad en un laminador especial.

La prensa se compone de un cilindro fuerte, cuyo pistón conduce á la matriz superior. La parte inferior de la matriz se fija en sentido vertical, pero puede recibir movimiento horizontal de un pistón hidráulico para la introducción y extracción de la pieza que se forja.

El laminador de cilindros dobles y cónicos se mueve con motor de mil caballos Un avisador eléctrico anuncia al operador cuando han llegado la rueda y su llanta al espesor conveniente.

La operación final consiste en hacer sobresalir la llanta respecto al núcleo, dando conicidad á la rueda en otra prensa de 1.000 toneladas.

Las tres operaciones se ejecutan en una sola calda, y el paso de una á otra es casi automático.

Fabricación de ácido sulfúrico en Broken Hill.—La Compañía propietaria de Broken Hill ha emprendido la fabricación del ácido sulfúrico en escala comercial considerándole como aprovechamiento de residuos resultantes de la calcinación del mineral por el procedimiento Carmichael-Bradford. El costo del ácido es insignificante y es un gran auxilio para los nuevos procedimientos que se han introducido para separar la blenda de los lodos por la flotación. De la descripción de los procedimientos aplicados, tomamos los siguientes datos:

Los minerales, los concentrados, lodos etc, se mezclan con yeso, la cantidad del cual varía entre 15 y 25 por 100, la mezcla se granula al tamaño de avellanas y se introduce en un convertidor. El fondo de la carga se calienta de 400 á 500 grados centigrados, y entonces se hace pasar por la carga una corriente de aire cesando el calentamiento inicial. La desulfuración se opera rápidamente y es muy completa sin que se produzcan pérdidas por volatilización.

El azufre que resulta utilizado para la producción del ácido sulfúrico es algún tanto superior al contenido en el mineral, mientras que el que se va en el residuo es inferior al que corresponde al yeso agregado, de modo que de una tonelada de sulfuro de 14 por 100 es posible producir 12 quintales ingleses de ácido de cámara equivalente á 7 quintales de ácido fuerte.

El aparato establecido hasta ahora, que consiste en una cámara capaz de tratar 40.000 pies cúbicos de gas sulfuroso, produce 36 toneladas de ácido débil por semana. Otro aparato igual va á establecer en el mismo sitio una fábrica en mayor escala en Port Pirie, para fabricar superfosfato de cal. El haber conseguido producir con provecho ácido sulfúrico con minerales que sólo contienen el 14 por 100 de azufre, constituye un hecho nuevo en la industria.

La venta de Popocatepelt.—El *Mexican Herald* afirma que se ha ultimado el contrato de la venta del volcán Popocatepelt, de Méjico. El general Gaspar Sánchez Ochoa recibirá como precio de esta venta 300.000 duros en oro. Mr. Ch. Holt, que representa en Méjico al sindicato comprador, ha formado para la explotación del volcán una Compañía con un capital de 5 millones de duros, la cual explotará los depósitos de azufre del Popocatepelt, y al mismo tiempo unas 40.000 hectáreas de terrenos cultivables, y bosques que forman parte de la propiedad.

Se anuncia que la presidencia de la Sociedad se ha ofrecido al general D. Fernando González, gobernador del Estado de Méjico, y el vicepresidente será Mr. Robert Roosevelt, tío del presidente de los Estados Unidos.

Se calcula que los gastos para establecer la explotación del volcán, habrán de invertirse cuando menos 500.000 dollars oro, y que los trabajos preparatorios durarán seis meses. La explotación que se hará diariamente llegará á algunos centenares de toneladas de azufre de excelente calidad. Se cuenta igualmente con que la explotación de los terrenos al pie de la montaña y de los bosques dará igualmente importantes utilidades Otro aprovechamiento que se supone podía hacerse, es el del hielo que rodea el cráter y que podrá enviarse diariamente á las principales ciudades cercanas. El azufre en su mayor parte se exportará á los Estados Unidos y á Europa.

El negocio promete ser grande, pues el consumo actual de los Estados Unidos y Europa asciende á 750 toneledas, y siendo su precio 22 duros la tonelada, habrá un margen importante de ganancia, pues el costo, según cálculos de Mr. Holt, sólo será de 10 dollars.

Nuevas minas de cobre en Méjico.—Uno de los socios de la casa Rothschild ha tomado una opción para la compra de unas minas de cobre en Méjico que se suponen importantes. Dos ingenieros franceses han salido para aquel país con objeto de informar sobre la propiedad condicionalmente obtenida, y si sus informes corresponden á lo previsto, la gran casa banquera fundará una Sociedad con un capital de 500.000 libras para su explotación. El capital indicado no parece justificar el que se consideren las minas de importancia, si se tiene en cuenta las gruesas sumas que han invertido las explotaciones cupríferas de los Estados Unidos, y en España las de Tharsis y Río Tinto. Por otra parte, es lo cierto que si el negocio lo merece, cuando se vea el desarrollo que podrá adquirir, no será seguramente el dinero lo que faltará para darle todo aquel de que sea capaz.

El carbón y el hierro en Alabama.—A conse-

cuencia de una huelga suscitada por los mineros de carbón en Alabama, se ha fijado la atención en las condiciones en que se ha explotado el carbón hasta ahora en aquel Estado; como la mano de obra abundaba, las máquinas de cortar carbón en las minas apenas eran conocidas, pero la reciente huelga ha decidido á muchos explotadores por el empleo de las máquinas, obteniéndose grandes resultados que darán lugar á generalizar su empleo; como el mineral de hierro abunda igualmente en aquel Estado, la producción de lingote allí puede estimarse actualmente como la más baja que existe en todo el mundo, pues pueden vender á nueve dollars equivalentes á 45 pesetas oro por tonelada con regular ganancia. Nosotros tenemos bien fundadas esperanzas en que algún distrito de España llegará á superar en producción económica á la del Estado de Alabama.

El procedimiento de Ryder para la reducción de minerales.—Aun cuando no nos es posible dar detalle alguno del procedimiento de Ryder para la reducción de los minerales, debemos llamar la atención á lo que sobre él se dice en el *Mining Journal*. En los Estados Unidos se dice que hay ya bastantes instalaciones en marcha aplicando este procedimiento, del cual se dice que es químico, y que tiene aplicación á los minerales de antimonio, cobre, plomo, oro, piritas arsenicales, etc. Los primeros ensayos que se han hecho para introducirlo en el Canadá, fueron en pequeña escala en Toronto, con minerales de antimonio de la Compañía Dominion; pero actualmente la misma Compañía hace una instalación que le costará 25.000 pesetas oro, para ensayos en escala comercial en Halifax con sus minerales de antimonio, proponiéndose, si los resultados corresponden á los hechos en pequeño, aplicarlo al tratamiento de todos sus minerales de antimonio en sus minas de West Gore, Hanst, Nueva Escocia. Seguidamente en la misma instalación se harán pruebas en escala comercial para la reducción de galena.

Exposición de Minería y Trabajos hidráulicos
DE
CATALUÑA É ISLAS BALEARES, DE BARCELONA

En la Exposición de Minería y Trabajos hidráulicos de Cataluña é Islas Baleares, se hallarán representadas todas las más importantes explotaciones mineras del Principado y de aquellas Islas. Las industrias derivadas de la minería tendrán también completa representación por las principales casas productoras; las colecciones oficiales y particulares más importantes de estas regiones se hallarán también en dicha Exposición.

En la Sección internacional se verán toda clase de máquinas, útiles y aparatos aplicados á la minería, metalurgia y á la electricidad, muchas de cuyas máquinas estarán funcionando por la fuerza motriz de motores exhibidos por las principales casas constructoras de España y del extranjero.

En la Sección de hidráulica se verán los proyectos de los saltos más notables de Cataluña y los planos de la mayor parte de los aprovechamientos de aguas públicas del Principado, y en importantes instalaciones de los mejores talleres de España y extranjero se hallarán las turbinas más modernas y perfeccionadas, así como la rueda Pelton.

La Sección auxiliar de la electricidad aplicada á la minería, metalurgia é hidraúlica, exhiben sus productos los más importantes talleres del extranjero y de España, y allí se verán los más recientes adelantos de las aplicaciones eléctricas é hidro-eléctricas.

La Sección de tracción tendrá asimismo una completa representación de las mejores casas constructoras.

Apenas queda ya local disponible en la nave central, se van ya ocupando los anexos y el terreno al exterior, y los trabajos de instalaciones grandes se han comenzado ya con actividad. Todo lo cual hace presumir que esta Exposición tendrá gran importancia y será altamente provechosa y un poderoso reclamo para los expositores porque será muy visitada.

Para facilitar la concurrencia se darán entradas á precios reducidos, y abonos para toda la duración de la Exposición al reducido precio de 5 pesetas, pudiéndose con ellos visitarla en los días extraordinarios y de moda y en funciones que allí se den.

ANUNCIOS

FRIART URRUTY Y C.IA
COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: **HUELVA,** Rascon, 6.

Compra y venta
DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES
Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9. Zaragoza.

UNDERWOOD

La mejor máquina de escribir
con escritura á la vista.

50.000 máquinas vendidas en pocos años.

1.000 máquinas funcionando en España

SE DA A PRUEBA

GUILLERMO TRUNIGER
Balmes, 12.—BARCELONA.
En Madrid, Hortaleza, 78.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Difícil es decir nada interesante sobre el mercado de metales para este número de nuestra Revista, porque raras veces se presenta aspecto de menos movimiento en los precios, ni menos probabilidades de alteraciones de importancia. Parecía que el hecho de haberse verificado compras de cobre por los especuladores pudiera haber traído inmediatamente alguna subida; pero lejos de esto, como se verá en el listín del último telegrama, lo único que han hecho ha sido sostenerse. Esto se hace tanto más extraño, si se tiene en cuenta que de los Estados Unidos anuncian más movimiento en este renglón metalífero de tanta importancia. En Europa, Alemania ha seguido comprando en cierta escala que parece indicar buena tendencia. El consumo de cobre, siempre en crecimiento, no da lugar á que ni en Europa ni en América se acumulen existencias; de modo que si los negocios entraran en un período de gran actividad se vería que los precios se han sostenido demasiado bajos desde hace algún tiempo. Como la guerra no presenta por ahora probabilidad de terminar es de temer que las cosas sigan poco más ó menos lo mismo en cuanto al precio del cobre, á no ser que se presente algo imprevisto que decidà la campaña.

El mercado de plomo sigue presentando el buen aspecto de las últimas semanas, acercándose al precio de £ 12, sin acabar de fijarse en él. Sigue en este metal la creencia también de que las existencias en los mercados reguladores no son de importancia, y, por lo tanto, siempre se abriga la ésperanza que algunas compras de consideración muevan los precios en alza. El estaño sigue siendo el renglón metalífero más favorecido de esta época, porque junto con el zinc son los que se mantienen más altos con relación á los demás. La animación que se presentó en la plata hace pocas semanas, y á la que se le atribuyó cierta consistencia, no ha seguido, y la baja que ha experimentado no deja de ser importante tratándose de precios ya tan bajos, si bien no son los más reducidos que han regido. En la plata hay siempre que temer que se abarate cada vez más, pues cada nación que adopta definitivamente el patrón oro es un factor más para la dificultad de sostener los precios del metal blanco, que al perder de importancia como metal acuñable, queda expuesto á la falta de fijeza de un metal que hasta cierto punto se produce como residuo al beneficiar los minerales de plomo y cobre.

El mercado siderúrgico sigue en su poco halagüeño estado, que no se corregirá en general sino cuando cese toda probabilidad de que los Estados Unidos ejerzan influencia en los mercados europeos. Algunos consideran esto probable para época cercana, pero por nuestra parte, cuando consideramos que el lingote de hierro en Alabama se produce al costo de 38 pesetas por tonelada, y si á esto se agrega que el gasto de convertir la fundición de hierro en acero se abarata todos los años, se hace muy temible que en los países exportadores se tengan que ajustar los precios á las circunstancias de Alabama. Este no sería un estado muy satisfactorio para España como país exportador de minerales; pero el crecimiento del consumo del país puede ser inmenso si se tiene en cuenta que España solo consume 20 kilogramos por habitante y año, mientras otros países 200, y aun mas.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Aviles, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	20	Ptas
	Galletas lavadas	18	—
	Granzas lavadas	16 á 17	—
	Menudos lavados secos	12 a 14	—
	Idem id. fraguas y para cok.	14 á 15	—
	Mezclas para gas	15 á 17	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Pnertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	20	—
	Menudo lavado	13	—
Cok — Gijón ó Aviles a bordo		28 á 30	—
— Belmez de 1.ª		40	—
Hierro — Bilbao Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11,9	—
— — Rubio de 1.ª » » „ »		9 9 á 10/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		7/9 á 8/5	
— — Carbonato calcinado de 1 a.		10/0	—
— Cartagena manganesífero 15 por % f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo — Linares sulfuros con 78 por 100		12,25	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,00	—
— — Carbonatos del 50 por 100		6,25	—
Zinc — Almería. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		2,45	
— Cartagena Blendas, 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,30)		2,00	—
		0,25	—

METALES

Plomo — Cartagena quintal de 46 kilogramos		16,13	Ptas
Plata — Cartagena onza		14,60	Reales
Hierros — Lingote en Bilbao, fundición	T	101	Ptas
— — — para pudelar		96	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		22,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base	T.	290	—
Otras barras, ángulos, tes, etc., base	T.	320	—
T de mas de 44 m/m	—	330	—
Angulos de mas de 44 m/m	—	290	—
Aceros — Tocho Bessemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Bessemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm.	—	57/-	
— Cleveland warrants	—	43/1	
Barras Staffordshire superiores	£	8 0 0	
— Middlesborough corrientes	—	6.0 0	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fl.os
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	6 12 6	
Acero. — Bessemer en carriles. Gales	—	5.12/6	
— En barras	—	6.0.0	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5 15/	
— en barras comunes y ángulos	—	5.5/	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	14,00	
Manganeso. — Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		13 chelines	
— Agria		11/9	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	22.2/6	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos	—	7.15/	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro — Warrants en Glasgow	T.	50/3	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		52/3	
Cobre. — Barras de Chile Por tonelada	£	57 5/0	
Estaño del Estrecho, £ 127.7.6. — Id. inglés	—	127 1.0	
Plomo español sin plata	£	11 16/3	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		26.	
— Fina, onza inglesa		25 1/16	
Antimonio	£	26.	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	55.0.0	
— Tharsis	—	4.8/9	

MADRID: 1904 — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA EMPRESA DE LA GRAN VIA

El Imparcial, con gran acierto, dice que, dados los trámites por que ha de pasar aún el expediente de la gran vía, no podrá saberse si habrá postor para la ejecución antes de Diciembre, lo más pronto, y, por lo tanto, que con todos los preparativos que seguirán á la adjudicación del concurso, las obras no podrán empezar hasta la primavera próxima. Estamos perfectamente de acuerdo; queda demostrado que el pretexto de que hubiera abundancia de jornales en el invierno próximo era una de tantas ilusiones ó mentiras como se hacen pasar aquí como verdades. No es en la cuestión del plazo en la que nos vamos á fijar en estas cuartillas, sino en la más ó menos probabilidad de que se presente aspirante á una empresa de tanta importancia; son las condiciones de la empresa las que vamos á discutir, con la brevedad que permite nuestro espacio.

La empresa, en su forma más sencilla, se limita á expropiar un cierto número de edificios, á reducirlos á solares, á vender éstos y á hacer ciertas obras superficiales y subterráneas en la nueva vía. Por lo que hace á esta última parte la empresa ofrece pocas dificultades, porque es de suponer que los presupuestos estén bien hechos y con los riesgos siempre de la variación de precios, de materiales y mano de obra, en unas obras que han de durar ocho años; hay en esta parte del contrato, medio de establecer cálculos y de ponerse á cubierto, hasta cierto punto, de grandes variaciones que alteren sensiblemente aquéllos.

La parte del negocio, que es la decisiva para hacer utilidades extraordinarias importantes, medianas ó pérdidas de los mismos grados, es la que depende de la venta de los solares. Lo que han de costar las expropiaciones de los edificios se sabe de antemano; pero lo que han de valer los solares que resulten, es cuestión por todo extremo difícil de dar por resuelta. Debemos suponer que esto se ha sometido á cálculo en el proyecto; pero por mucho saber que se le suponga á sus autores, toda obra humana está sujeta á errores y la materia ofrece poca base para creer que haya elementos suficientes para hacer cálculos que tengan siquiera visos de fijeza. Nosotros sostenemos que no hay nadie que pueda decir hoy, con probabilidad de acertar, cuánto valdrá, dentro de algunos años, el pie de terreno edificable en cada metro lineal de la gran vía.

Lo más que les podemos conceder á los autores del proyecto es que hayan acertado con el precio en sus cálculos, si la venta de los solares pudiera verificarse hoy; pero una operación que sólo puede llevarse á cabo gradualmente en plazo relativamente largo, es preciso confesar que el fijar ahora precio á los solares es un acertijo muy expuesto á errores.

No conociendo el proyecto, consideramos que el error puede cometerse, tanto en darles más valor, como menos. Son tantos los acontecimientos que pueden influir en el aumento ó disminución de valor de los solares, que no admitimos que haya nadie que pueda aproximarse á lo exacto. La Empresa que tome á su cargo los riesgos de que valgan mucho más ó mucho menos de lo calculado, ha de contar desde luego que entra en un negocio en cuyo resultado la suerte puede influir más que el cálculo.

Una serie de buenas cosechas en el país, unos cuantos años de buen Gobierno, cuidadoso de los grandes intereses nacionales, el acertar ó no en lo que se haga para la nivelación de los cambios, el que se corrija ó se acentúe la actitud suicida en que se encuentran hoy los obreros en España, son todos factores que pueden modificar del simple al doble el valor de los solares que haya de vender la Empresa de la gran vía. Es una especulación de gran importancia, en la cual hay alguna probabilidad de ganar 20 millones de pesetas; pero algún peligro también de perder ocho ó diez, después de haber luchado y trabajado mucho durante años.

La cuestión se reduce á apreciar de qué hay mayores probabilidades, si de lo uno ó de lo otro. Nosotros emitiremos nuestra opinión clara y francamente. Una Empresa extranjera, por bien amparada que se encuentre por elementos influyentes, llevará mucho mayor peligro de perder. Una Empresa local, en que entraran todos los elementos locales indicados para ampararla, sería la que más probabilidades llevaría de hacer un buen negocio, quizás el mejor de los que pueden suponerse. Por de pronto es un hecho que una escasez de habitaciones y tiendas, como la que se siente ahora en Madrid, no se remedia en corto plazo; por lo tanto, si los cálculos del proyecto son bastante aproximados para la situación del día, lo probable es que sean favorables á la Empresa. Esta debiera ser una Empresa local, patrocinada por el Banco Hipotecario. Un número suficiente de propietarios reunidos ofrecerían fincas al Hipotecario para un empréstito de larga duración de diez millones de pesetas, y con esta base la Empresa no encontraría obstáculos en su funcionamiento, ya fuera como simple Empresa de derribo y venta de solares, ya como partícipe de una Empresa filial de construcción bien organizada, que le interesa mucho que exista; pues tanto más valdrán los solares, cuanto mejor organizada resulte la construcción en Madrid, pues no hay que olvidar que la gran vía trae consigo la necesidad de construir casas y edificios de valor de 150 ó 200 millones de pesetas.

Nuestra creencia es que si la gran vía ha de establecerse sin grandes complicaciones, es preciso que sea local la Empresa que la tome á su cargo. Si es extranjera, no le arrendamos la ganancia ni á la Empresa misma ni á la localidad; será un semillero de cuestiones y de pleitos. Sólo á la curia le conviene que vaya á parar la Empresa á manos extranjeras. Á los vecinos de Madrid, sin excepción, les conviene que sea una Empresa local y con espíritu de amor é interés por la localidad, como pudiera hacerse en localidades donde existen estas virtudes cívicas, como San Sebastián ó Bilbao.

EL ALQUITRANADO DE LOS CAMINOS

La Locomotion Automobile publica el siguiente artículo de M. Girardeau, un inspector de vías públicas, á quien se puede considerar el primero que se ocupó del alquitranado de las carreteras:

«Desde el punto de vista del estado de nuestros caminos, la circulación de los automóviles ha presentado dos cuestiones de la mayor importancia: los inconvenientes del polvo y el desgaste anormal de los firmes, lo cual es consecuencia lo uno de lo otro. Un camino en que se levanta polvo es necesariamente un camino que se destruye rápidamente. Los higienistas se han preocupado del primer inconveniente, recomendando y procurando combatir el polvo; los ingenieros é inspectores de caminos han tenido ocasión de observar

que los firmes se destruían más rápidamente, y han tratado de conservarlos en buen estado, con mayor esmero, si bien á mayor costo. Los créditos para la conservación, siendo siempre limitados, cualquiera que sea la entidad á quien corresponda atender á sus gastos, hacía falta encontrar un medio de evitar la destrucción inquietante de nuestras hermosas carreteras, cada vez sometidas á mayor desgaste; sobre todo desde que se emplean los *antiderapants* (neumáticos protegidos), que si bien es verdad que son útiles para la buena conservación de los neumáticos, no lo son para la superficie de los caminos. El dilema de volver á los caminos empedrados no es aceptable para los nuevos medios de circulación. Encontrar la solución implica al mismo tiempo suprimir el polvo; es indispensable la unión de los esfuerzos de los higienistas y de aquellos en cuyas manos se encuentra la suerte de nuestras carreteras, porque todos conducen al mismo objeto. La solución tan deseada se encontrará en el alquitranado, consistente en extender alquitrán sobre los firmes; pero, desgraciadamente, esta operación es más complicada de lo que pudiera creerse, porque si es bueno el pensamiento del empleo del alquitrán, preciso es completarle por la manera conveniente de aplicarlo. Me propongo abordar este punto, si bien prescindiendo de aquellos detalles que sólo pueden tener interés para los llamados á ocuparse de practicar las operaciones. No ocultaré que aun cuando empecé en 1896 á alquitranar las carreteras, tardé cuatro años antes de acertar con la manera de hacerlo, porque los ensayos de estas operaciones, aunque fáciles de hacer, exigen que pase un invierno antes de poder juzgar del resultado, y además he trabajado en el asunto aisladamente y por inspiración propia, porque hasta 1901 no he tenido noticia de la aplicación del petróleo que se hacía en California y en el Mediodía de Francia. Desde 1900, en que obtuve buenos resultados, aplico el alquitranado en toda la escala que me permiten los recursos que se ponen á mi disposición. Nada diré de los obstáculos que se me han creado por los enemigos, siempre muchos, de todo lo nuevo.

La conclusión principal que se desprende de mis ensayos es la siguiente: para alquitranar un camino no se debe aspirar á obtener una capa exclusivamente superficial, sino que, por el contrario, hay que evitar el que se forme una capa lisa. A pesar del buen aspecto que presenta la carretera al poco tiempo de practicar así la operación, el resultado no es duradero y es un lujo que sólo dura algunas horas. Para obtener un buen resultado hay que aspirar á que el alquitrán penetre en el firme y á bastante profundidad; al principio la superficie está muy lejos de presentarse uniforme; pero al cabo de algunos días todo cambia y la carretera presenta el aspecto del asfaltado, pero siendo menos resbaladiza que éste. Como la manera de alquitranar por mi sistema se ha descrito en el folleto que sobre el particular he publicado, sólo me referiré en este lugar á los puntos principales. En primer lugar, se debe operar en tiempo seco y caluroso sobre un camino bien seco, con alquitrán bruto, que hierve á los 80 grados; en segundo lugar, hacer un barrido esmerado de la superficie, no deteniéndose sino para no llegar á la desagregación, empleando para ello escobas especiales, y en tercer lugar, extender el alquitrán hirviendo procedente de un aparato móvil especial que evite la inflamación, extenderlo por medio de una escoba dura que abra intersticios y lo haga penetrar con una tensión, según el caso, pero sin usar regadera; después de esto se deja secar y se enarena.

Con aparatos especiales para calentar el alquitrán, material accesorio conveniente y obreros algún tanto experimentados, se llega al objeto deseado. Los caminos así tratados resultan sin polvo en el verano y sin barro en el invierno, y como la superficie es compacta, el agua de lluvia se seca con facilidad, ni el calor ni las heladas la desagregan y el desgaste es próximamente la mitad del que se hubiera producido sin el alquitranado.

Por medio de muchos cortes he podido darme cuenta del resultado que produce el alquitranar, en el cual hay que tener en cuenta dos circunstancias: la penetración y la cantidad de alquitrán que se emplea. Es preciso conseguir que el alquitrán penetre mucho, sin que sea á costo de emplear una gran cantidad; bien entendido que si las condiciones atmosféricas lo permiten no debe temerse emplear algún más alquitrán, pues el resultado será tanto mejor cuanto más penetre. He conseguido que lo haga hasta cinco centímetros en una carretera con firme de cuarzo, resultado que creo no se ha logrado antes, pudiendo agregar que la calle de la Roche, en Luçon, en que lo practiqué, se encuentra en un estado irreprochable en todo tiempo.

Legado para escuela agrícola. — D. Vicente Rodríguez Fabres, recientemente fallecido en Salamanca, deja un capital de 20 millones de pesetas disponiendo en su testamento que se cree un asilo de huérfanos y ancianos y además una escuela agrícola con todos los adelantos modernos. El patronato que deja instituído para cumplir su última voluntad se compone de los Sres. Obispo de la Diócesis, Presidente y Fiscal de la Audiencia y alguna otra autoridad que no recordamos.

Si es cierta la importancia del legado, y si el patronato cumple la voluntad del testador en cuanto á que la escuela de agricultura reuna todos los adelantos modernos, la Escuela agrícola de Rodríguez Fabres será, sin duda, la mejor de España, y pudiera ser hasta la mejor del mundo, pues hasta donde nosotros sabemos, con dos millones de pesetas, cantidad relativamente módica con relación á todo el legado, se puede establecer una escuela agrícola que sea la admiración del mundo por sus condiciones de utilidad para el progreso agrícola y social de la afortunada región en que ha vivido el acaudalado donante.

La posibilidad de fundar una escuela agrícola que asombre al mundo existe, pero no siempre el criterio de los testamentarios anda de acuerdo con el de los testadores Recordamos á este propósito que en las disposiciones de don Diego Fernández Montañés, entre otras, se encontraba la de crear una escuela agrícola en la provincia de Cádiz, y, sin que sea fácil explicarse cómo tan numerosos y concienzudos testamentarios no cumplieron esta disposición, es lo cierto que la testamentaría terminó y la provincia de Cádiz se quedó sin escuela agrícola. Nosotros nos explicamos esto porque en aquella época el testador veía más lejos que sus testamentarios, pues en la época en que se dispuso de aquel cuantiosísimo legado, no se le daba al progreso agrícola la importancia que se le da hoy y que con extraordinaria previsión le daba el testador Esperamos que el patronato del Sr. Rodríguez Fabres sea más afortunado en cuanto á la creación de una escuela agrícola de excepcional importancia como corresponde hacerlo dada la cuantía del legado total.

Gran contrato de telegrafía sin hilos.—Después de una larga investigación de parte de las autoridades marinas de los Estados Unidos, se ha firmado el 28 de Junio un contrato entre el representante del Gobierno de aquel país y la Compañía del telégrafo sin hilos *De Forest*, que es el más importante que ha celebrado Gobierno alguno hasta ahora. Las estaciones comprendidas en el contrato son las siguientes: Guantánamo (Cuba), Puerto Rico, estación de

carbón del Canal de Panamá, Key West, Bahía de las Tortugas y Pensacola; las distancias á que se refiere el contrato varían de 350 á 800 millas; la Compañía *De Forest* se compromete á hacer todas las instalaciones de aparatos y máquinas, y el Departamento de Marina de los Estados Unidos podrá emplear durante un mes todas las instalaciones antes de aceptarlas. El contrato llevado á cabo por los Estados Unidos es considerado como una prueba de que aquel país se prepara para tener comunicaciones con los puntos que más le interesan, independientes de los cables, tanto para usos comerciales como militares. Se considera que las instalaciones estarán completas dentro de un plazo de nueve meses.

La Cooperativa Eléctrica de Bilbao.—Esta nueva Empresa ha comenzado a repartir á sus asociados las pólizas de abono para conocer el número de lámparas de que consta cada instalación, y para poder empezar á hacer las acometidas en los domicilios particulares.

Al mismo tiempo se incluyen las tarifas de precios de venta de flúido para luz y fuerza motriz, acordada por el Consejo de administración en su última Junta, las cuales son muy reducidas, pues si no recordamos mal, la lámpara de diez bujías costará 2 pesetas al mes, y 0,60 pesetas el kilovatio hora para luz, y para fuerza motriz 0,25 pesetas.

Como la instalación se encuentra casi terminada, se cree muy probable que en la primera decena del mes entrante se inaugure el servicio, pues la casa Thomson-Houston empezará muy en breve á hacer las pruebas para entregar la maquinaria.—(De la *Revista Bilbao.)*

Ferrocarril de Bilbao á las Arenas.—Se anuncia que la Compañía del ferrocarril de Bilbao á Santander, propietaria de la línea de Bilbao á las Arenas, se propone cambiar en esta última la tracción por locomotoras de vapor por las eléctricas, en cuyo caso el recorrido de la línea se hará en diez minutos. El cambio de tracción se limitará al servicio de viajeros, al menos por ahora.

Aprovechamiento hidro-eléctrico en Antequera.—D. Francisco Romero Robledo ha solicitado de la Dirección de Obras públicas la autorización para ampliar y mejorar los riegos en los cortijos del Romeral y del Río, en término de Antequera, provincia de Málaga.

Para ello se proyecta la construcción de un pantano de 571.477 metros cúbicos de cabida, cuya presa, de 16 metros de altura, se situará en el barranco de La Saucedilla y embalsará las aguas pluviales que caen sobre la cuenca de este barranco y las procedentes del manantial llamado de Torre Arboles, tomadas en la cañada del mismo nombre y conducidas al embalse por medio de una acequia revestida de hormigón hidráulico de 3.596 metros de longitud.

A la salida del pantano, en cantidad de 36 litros continuos por segundo, las aguas se reunirán en un depósito con las procedentes de La Saucedilla, cuyo caudal se fija en siete litros por segundo, siendo conducido el volumen total por otra acequia, revestida como la anterior y de 6.117 metros, 56 de desarrollo, á la parte alta del cortijo del Romeral, en donde se produce un salto de 185 metros de altura, aprovechado por medio de turbinas, á la salida de las cuales el agua se distribuye por varias acequias secundarias para regar la parte baja del mismo cortijo.

La fuerza producida por el salto, transformada en energía eléctrica y transportada por cables hasta el cortijo del Río, se destinará á elevar por medio de bombas centrífugas 216 litros de aguas subterráneas suministrados por dos pozos de alumbramiento que se situarán en la misma finca y se destinarán al riego de 265 hectáreas de terreno, pertenecientes á este cortijo.

La extensión total de la zona regable en los dos cortijos es de 275 hectáreas, y el presupuesto de las obras, sin incluir los gastos de inspección, asciende á 564.240,69 pesetas.

Las obras se desarrollarán en gran parte en terrenos del peticionario, afectando en otras el trazado de las acequias de conducción á terrenos de propiedad particular y de dominio público, sobre los cuales se solicita la imposición de servidumbre de acueducto.

Parece que este será quizás el primer caso en que se saque partido del proyecto de ley de riegos presentado este año á las Cortes.

Contador de previo pago para corrientes eléctricas.—Nuestros lectores saben que existen contadores para gas, los cuales, mediante la introducción por una ranura de una moneda, se dispone de una cierta cantidad de gas que se puede emplear en alumbrado, calefacción, etc. Pues bien, este mismo género de aparatos se han inventado para el suministro de la corriente eléctrica, siendo los que se encuentran más perfeccionados hasta ahora los del sistema Hookham. Ni los contadores previo pago para gas ni los destinados para la electricidad, han arraigado hasta ahora en España y aún creemos que tardarán mucho en hacerlo porque para que las clases menos acomodadas, para las cuales es muy conveniente esta combinación, consuman gas y electricidad, es preciso que rijan precios muy por debajo de los actuales.

Nuevo automóvil del Rey de Inglaterra.—Recientemente se ha entregado al Rey de Inglaterra un nuevo automóvil que tiene como particularidad especial el ser construído totalmente en Inglaterra, demostrando así la protección que el Rey da á la industria constructora de automóviles, reconociendo, sin duda, la importancia á que está llamada. El carruaje, como tal, es un término medio entre el ómnibus y el faetón y presenta como idea original el que los dos asientos de delante destinados al Rey y á la Reina son giratorios para que puedan volverse de cara para los que ocupan los asientos de detrás. La fuerza de la máquina de este automóvil es de 36 caballos.

Proyecto de pozos artesianos en Salamanca.—En una de las últimas sesiones celebradas por el Ayuntamiento de Salamanca, fué aceptada, pasando á informe de la Comisión de Obras, una proposición del concejal Sr. Abarca, para la construcción de pozos artesianos que suministren agua á la población, ya que tan escasa y malamente se sirve de ella al vecindario.

La Hidro-eléctrica Ibérica y el Municipio de Bilbao.—Esta Sociedad ha presentado al Ayuntamiento de Bilbao una proposición de suministro de energía eléctrica que por su mayor economía y por la facilidad del funcionamiento, podrá ventajosamente competir con la que tiene aquel Municipio instalada en el término de la Isla.

La duración del contrato del suministro de energía no será inferior á cinco años, á menos que para la parte destinada á la elevación de aguas desapareciera la necesidad de su elevación por trazados nuevos; pero aun en este caso, el contrato de la fuerza correspondiente duraría, por lo menos, tres años.

Este contrato se hará extensivo á la nueva elevación de aguas que proyecta el Ayuntamiento y á cualquier otro servicio en que pueda tener aplicación la energía de la Hidro-eléctrica.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Informe arancelario de la Liga general de los intereses hulleros de España.—Los impuestos mineros y las minas de manganeso de Huelva.—Tratamiento de los minerales mixtos de plomo y zinc por el procedimiento de Haveman.—La nueva industria de la sosa en Santader.=**Sociedades.**=**Variedades:** La Compañía de Aguilas en Jaén.—Deslinde y rectificación de minas de hierro en Sopuerta.—Nuevos criaderos de magnetita en Noruega.—Minas en la provincia de Almería.—Influencia del empleo de la caliza en el cubilote.—Bronce forjable.—Derechos de los carriles en el Canadá.—El espato-fluor en los Estados Unidos.—Proyecto de ferrocarriles en la provincia de Cádiz.=**Bibliografía.**=Anuncios.=**Sección mercantil:** Revista de mercados. Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: El alquitranado de los caminos.—La ley de la tributación de alcoholes y su reglamento.—Otro proyecto de reforma en Madrid.—La construcción más rápida que se conoce.—Concesiones de agua.—Desnaturalización del alcohol en Italia.—Tranvía eléctrico de Linares.—Las escuelas prácticas de agricultura francesas.—Telegrafía sin hilos en el Canal de Suez.—El precio del gas en Londres.

SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

INFORME ARANCELARIO

DE LA LIGA GENERAL DE LOS INTERESES HULLEROS DE ESPAÑA

Ha llegado á nuestras manos la Memoria elevada al Sr. Ministro de Hacienda por la citada Liga con motivo de la información abierta por el Gobierno, como preparación á la proyectada reforma del Arancel de Aduanas vigente.

Es un trabajo muy extenso, bien escrito, razonado y documentado concienzudamente, fiel semblanza de la minería del carbón en España. No se trata, pues, de un alegato declamatorio y gárrulo, del género que tanto abunda, ni es, como otros escritos de gremios, una trama, más ó menos burda, de datos inventados y de sofismas. Cualquiera que sea la opinión de cada uno acerca de las tendencias ultraproteccionistas que inspiran hoy á los productores y á la mayoría de los economistas y financieros de nuestro país, partidarios del *Sistema nacional,* la Memoria de la Liga Hullera habrá de ser considerada por todos como un documento de lectura instructiva y digno de ser meditado; y verdaderamente, pocas industrias existen en nuestro país que merezcan mayores simpatías y apoyo que la industria carbonera.

El informe en cuestión debe ser conocido y nosotros lo recomendamos á la atención de nuestros lectores. En la imposibilidad de insertarlo con sus numerosos cuadros, curvas y estadísticas, creemos lo mejor limitarnos á acentuar dicha recomendación y á trasladar íntegro el capítulo final de «Conclusiones», en que se sintetiza las aspiraciones actuales de los hulleros.

«1.ª Elevación de la partida 6.ª del Arancel de Aduanas, columna 2.ª, que habrá de redactarse en la forma siguiente:

Hulla (derechos á la importación) .	4 pesetas
Cok y aglomerados (id. id. id.).. . .	5 »

2.ª Aplicación de la diferencia de lo recaudado por el anterior concepto con el de la tarifa vigente, á concertar con las Empresas de ferrocarriles la rebaja proporcional de las tarifas de transporte de los combustibles desde los puntos de producción hasta los del litoral donde se verifica la importación de carbones extranjeros y la competencia es más reñida.

3.ª Establecimiento de los bonos devolutorios de los derechos de importación de carbones á los productos españoles exportados, en la forma que dejamos mencionada en el cuerpo de este informe.

De los dos medios de protección útiles para el fomento de la minería de hulla solicitamos ambos combinadamente, porque entendemos que el simple recargo de 1,50 pesetas en la tarifa del Arancel sería insuficiente é incompleta protección.

Es necesario unir la protección fiscal con la facilidad y mayor amplitud del tráfico: sin esto el beneficio que esperamos del Arancel sería muy lento.

En mercancías como la hulla, de gran volumen y peso para su relativo pequeño valor, la baratura y rapidez en el tráfico representa suma importancia. No es otro el secreto de las tarifas alemanas, francesas y belgas y los reducidos fletes ingleses fomentadores de su industria.

En España, donde el capital de las Empresas ferroviarias no está garantizado por el Estado ni es propietario de líneas férreas éste, no puede imponerles la reducción de tarifas á la base mínima que precisamos.

Sólo cabe un concierto del Estado con las Empresas, mediante subvención que compense á éstas durante los primeros años el sacrificio que se imponen; pues en largo período ellas mismas han de recoger el beneficio del gran aumento de sus transportes.

Como el Estado español no se halla, desgraciadamente, en situación desahogada para ofrecer aquella necesaria subvención, creemos que esto se facilita aplicando á tal objeto el exceso de recaudación que representa el mayor recargo arancelario.

En los 2.000.000 de toneladas de hulla y 300.000 de cok y briquetas, á que hoy asciende aproximadamente la importación, el recargo de 1,50 y 2,50 pesetas, respectivamente, representaría un mayor ingreso de 3.750.000 aplicables á aquel destino: base suficiente para contratar la rebaja de tarifas apetecida.

Por este medio, sin dispendio alguno del Erario, la protección á nuestras hullas resultaría doble: 1,50 pesetas del mayor recargo del Arancel, otro tanto aproximadamente por bonificación de tarifa hasta los puertos, más el recargo actual de 2,50, sumaría un margen protector de 5,50 pesetas para la hulla y 6,50 para el cok y aglomerados, con lo que se equilibrarían las condiciones de concurrencia en el litoral (pues al interior llega en escaso tonelaje el carbón importado); y en corto número de años el dominio de nuestro mercado habría pasado de manos extrañas á las nacionales.

Claro es que á medida que bajase la cifra de importación bajaría lo recaudado por tal concepto destinado á subvención de tarifas: pero como eso implicaría el crecimiento de nuestra producción y su equilibrio con la cifra de consumo, llegado aquel tiempo, las mismas Empresas tendrían interés en sostener las tarifas mínimas que les representarían un tonelaje compensador: y el margen proteccionista habría cumplido ya su misión.

Por último, solicitamos la división de la tarifa para la hulla y los aglomerados y cok, porque estos últimos productos representan una industria en el extranjero completamente distinta, siquiera en España, por nuestro insuficiente desarrollo industrial, se vea obligado el minero á practicarla unida con la suya.

En Inglaterra, por ejemplo, el fabricante de briquetas compra al minero los resíduos de su explotación, menudos y polvo mezclados con detritus, los cuales obtiene á bajo precio, y compra al productor de cok sus breas, con lo que fabrica sus aglomerados á precio módico para venderlos en nuestros mercados.

El minero español que obtiene un rendimiento de 75 por 100 de menudos y 25 de cribado (en Inglaterra es al contrario) se ve forzado á lavar aquéllos por medio de costosos procedimientos industriales: y como así y todo halla colocación difícil en mercado para aquel tonelaje, se ve también obligado á la industria de aglomerar.

En el país se produce muy escasa cantidad de brea y es preciso importarla de Inglaterra satisfaciendo 4 pesetas en tonelada por derechos de Arancel, y 5 pesetas por impuesto de transporte; total 9 pesetas en tonelada.

En tanto que los aglomerados extranjeros, fabricados en las condiciones que hemos dicho, sólo pagan hoy 3 pesetas por ambos conceptos.

De manera que se da el caso anómalo de que la brea («primera materia», que dirían los defensores de ese concepto) pague 9 pesetas, y como integrante de otro producto elaborado (la briqueta) satisfaga sólo 3. Tanto, que pudiera darse el caso de que se presentara al adeudo una briqueta compuesta de 90 por 100 de brea y 10 por 100 de hulla, y sólo pudiera exigírsela el impuesto de 3 pesetas por el segundo concepto.»

LOS IMPUESTOS MINEROS

Y LAS MINAS DE MANGANESO DE HUELVA

Sr. Director de la Revista Minera.

Muy señor mío: Continuamente leo en su inteligente Revista quejas y lamentos de las diversas ramas de la industria minera nacional sobre lo excesivo de la tributación y de las trabas y dificultades que inutilizan los esfuerzos y las energías de cuantos, si bien buscan en ello un legítimo lucro, contribuyen, sin embargo, directamente al bienestar del país.

Sin un servicio estadístico bien establecido, se lanzan nuestros gobernantes á legislar y organizar nuestra compleja industria minera, y así, á ciegas, le dan furibundos golpes de muerte.

Como ejemplo ó demostración de ello, allá van números que á publicarlos me induce aquello de «á ver si topa», pues no me hago ilusiones de que los Gobiernos ó Parlamentos se dignen dirigir un vistazo á tan prosaica cuestión desde sus olímpicas alturas.

La venta de nuestros minerales de manganeso está subordinada á la de los minerales ricos del Cáucaso, Brasil, Turquía é India Inglesa. Unido esto á que por su pobreza en metal (30 por 100) y contenido en sílice (más de 25 por 100) sólo se pueden considerar como simples fundentes para los hornos altos que consumen minerales básicos de hierro, y aun así para los de una región determinada, comprenderá que es imposible aspirar á mejoras en el precio de venta.

Inútil exponerle estadísticas que demuestren el profundo y rápido decaimiento de nuestra desgraciada industria, todo ello bien notorio, pero juzgo interesante darle á conocer la cuenta de transportes y gastos diversos de un cargamento, cuenta que arroja fúnebre luz sobre el angustioso cuadro.

En Febrero pasado, con destino á Amberes, cargué un vapor con 1.950 toneladas de mineral de manganeso, con ley, al estado natural, de 30 por 100.

La entrega en Amberes dió el resultado siguiente:

Peso	1.882,300	kg.
Ley	32,15	por 100.
Humedad	5,40	»

Como la unidad de venta es la tonelada de 1.015 kilos, eran, pues, de pago 1.752,614 toneladas, al precio de francos 0,75 la unidad, ó sea francos 23,36 la tonelada, importando el cargamento francos 40.941,06, que, al cambio de 138 por 100, hacen pesetas 56.498,66.

La cuenta de gastos, desde que se levantó el mineral hasta su entrega en Amberes, es como sigue:

	Pesetas.
Transporte á la estación del ferrocarril	2.145,00
Timbre y franqueo de guías	9,75
Transporte por ferrocarril	17.550,00
Impuesto del Tesoro	877,50
Alijo en el vapor	975,00
Consignación, gratificaciones, etc.	575,25
Impuesto de exportación	2.925,00
Flete á Amberes	21.285,40
Peso, demuestre, corretaje, etc.	2.875,96
Impuesto de 3 por 100 sobre el producto bruto	338,81
	49.557,69
Importe del cargamento	56.498,66
Valor en boca-mina	6.940,97
Valor de la tonelada. Ptas.	3,55

Dígame si con esas 3,55 pesetas es posible pagar los gastos de arranque, extracción, clasificación y generales, en minas en que sólo se aprovecha la tercera parte de las masas que se mueven.

La consecuencia inmediata es el paro de las minas, dejando sin trabajo á más de 2.000 obreros.

¿Tiene esto remedio? No dudo en contestar afirmativamente.

Desde luego, como ya dijimos, hay que renunciar á

la idea de mejorar los precios en el mercado, pues ni por la cantidad ni por la calidad podemos competir con los minerales de otras procedencias. Sólo el poder vender á precios inferiores á los de aquéllos puede salvarnos.

Busquemos el remedio de fronteras adentro.

Dos son los factores que gravan extraordinariamente el precio de costo, y otros dos más contribuyen, en segundo término, al mal: *tributación, tarifas de ferrocarril, monopolio de explosivos y huelgas de obreros.*

Examinemos cada uno de estos factores:

Tributación.—Salta á la vista, en nuestro caso, la desproporción entre el valor bruto del embarque, 6.940,97, y lo que ha ingresado el Estado por el mismo concepto, 4.151,05 pesetas. Casi el 60 por 100.

Cuando los minerales de hierro sólo pagan 0,02 pesetas por quintal métrico, los nuestros, que valen lo mismo, pagan 0,15 pesetas. La injusticia es manifiesta. El impuesto del Tesoro, á causa de la enormidad de las tarifas ferroviarias, resulta también una carga insoportable.

Tarifas de ferrocarril.—Se basan, por ahora, en 15 céntimos por tonelada y kilómetro para los de vía estrecha, y 8,5 céntimos para los de vía ancha. Tres son las líneas por las que se exportan minerales de manganeso: *Zafra-Huelva, Buitron y Zalamea la Real á San Juan del Puerto y Tarsis al Odiel.*

Zafra-Huelva.—Calañas es el centro de exportación para esta línea.

Los gastos por tonelada son:

49 kilómetros á 0,085 pesetas. . . .		4,90
Carga y descarga en Huelva. . . .	0,44	
Pesaje.	0,10	
Recorrido.	0,35	
Alijo.	0,10	
Obras del puerto.	0,50	1,49
		6,39

Esto es lo que pudiéramos llamar gasto teórico, pues en la práctica tenemos que añadir los siguientes:

Como para utilizar esta tarifa *especial I* (P. V.) hay que pagar el vagón completo de 10 toneladas, y que por más que se prense el mineral nunca lleva más de nueve (por la poca densidad del mineral), no queda otro remedio más que pagar las 4,90 pesetas de la tonelada fallida y aumentar el gasto en 0,55 pesetas por tonelada. Y ya tenemos pesetas *6,94.*

Ahora bien, se da el caso generalmente de que el ferrocarril no tenga el material suficiente para dar al puerto las 400 toneladas que exige como mínimum de percepción, y si escapando bien, y á costa de mil sudores, hemos conseguido dar al buque 350 toneladas, por las nuevas 50 toneladas fallidas hay que abonar al puerto otras 25 pesetas más. Y ya tenemos como gasto 7,01 pesetas.

No para aquí la cosa. El segundo día de carga no se consigue tampoco dar las 400 de reglamento, y entonces..... se recibe la orden de *desatracar*, y hay que echar mano de las gabarras y pagar pesetas 1,75 por tonelada.

El costo práctico es, pues, de pesetas 7,50 por tonelada.

Como el transporte á lomo, desde boca-mina á la estación de Calañas, es de 5 pesetas, término medio, resulta un total de 12,50 pesetas para los gastos de exportación, es decir, el 60 por 100 del valor de la mercancía.

Buitron y Zalamea á San Juan del Puerto.—Para nuestro estudio, tomaremos como punto de partida el cargadero de El Pozuelo, centro de manganesos para esta línea. El mineral va al embarcadero de San Juan del Puerto, para ser transbordado, por medio de balandras, al costado del vapor, anclado en la canal de Palos, frente á la Rábida, unos tres kilómetros. Puede optarse, sin embargo, por conducirlo al puerto de Huelva, mediante transbordo por la línea de Madrid, Zaragoza y Alicante, por el mismo precio. Dadas las *ventajas* que ofrece el puerto, optamos por la canal, aun renunciando á ciertas ventajas de afletamiento. Los gastos por tonelada son 10,35 pesetas para un recorrido de 45 kilómetros, es decir, 23 céntimos por tonelada y kilómetro.

Añadiendo 50 céntimos por impuesto del Tesoro y 4 pesetas por transporte á lomo, resultan 14,85 pesetas como gasto total.

Tharsis al Odiel.—Desde el cargadero del kilómetro 8, centro de exportación, la tarifa es de 8,15 pesetas; añadiendo 4 pesetas de transporte á lomo, resulta el gasto de 12,15. Debo confesar que esta línea está siempre dispuesta á conceder bonificaciones importantes y toda clase de facilidades; pero como es la que menos importancia tiene, en cuanto se refiere al actual movimiento de minerales de manganeso, no haremos aquí más que consignar nuestros deseos de que las demás líneas siguieran su ejemplo.

Monopolio de explosivos.—Antes de su existencia, el kilogramo de dinamita núm. 3 costaba 1,40 pesetas, hoy en día cuesta 3 pesetas, es decir, que el *monopolio,* además de la utilidad que indudablemente obtenía el fabricante, se guarda un beneficio limpio de 1,60 pesetas por kilogramo.

Ahora bien; como en nuestras explotaciones el gasto de un kilogramo representa la producción de dos toneladas escasas de mineral, resulta que el tal *monopolio* recarga el coste de la tonelada en 0,80 pesetas. Y esto directamente, porque indirectamente lo recarga en cantidad muy superior, tanto por la mala calidad del explosivo, como por lo detestable del servicio. Como caso concreto, allá va un ejemplo: el día 13 de Abril pedí dos cajas de dinamita al agente en Huelva, el cual no pudo servir dicho pedido hasta el día 23 «á causa del mal tiempo y ahora por no permitir las mareas llegar al muelle de Corrales»; es decir, que si el mal tiempo continúa ó las mareas no varían de régimen, habría tenido que parar los trabajos.

Las huelgas.—Es este un asunto que, desde que el proletariado está de moda y que los Gobiernos tratan directamente de intervenir en ello, no lo conoce ni la madre que lo parió. Nuestro obrero es bueno en general; pero en medio de su absoluta incultura, adolece

del mismo mal que nosotros los españoles cultos: el espíritu anárquico que caracteriza socialmente á la llamada *raza latina*. Ese espíritu anárquico del obrero no descubre otro enemigo que el que directamente le hace trabajar, es decir, el *patrono;* y como ve que la prensa le anima y clama contra el tal patrono ó *logrero* ó *bestia insaciable* ú otras lindezas por el estilo, se afirma en la creencia de que todos sus males provienen de aquél, y he aquí rota la unión entre *el capital* y *el trabajo,* como pomposamente se ha dado en llamar al conflicto, conflicto que sólo lo es desde que la política lo adoptó como arma de dos filos.

Hoy en día, cuando más tranquilo se está, salta la *huelga* y entra la confusión y el desbarajuste; vienen luego quejas y procesos de los compradores, que generalmente terminan por *arreglos* en que, al fin y á la postre, el desdichado patrono paga el pato y queda mal parado.

Añada usted á este cuadro la reglamentación por *guías* del movimiento de minerales, que sin reportar utilidad alguna al Estado, sirve para lo que yo me sé y sólo puede decirse al oído, y sólo falta que el puntillero entre en funciones.

Creo haber aportado cuantos datos son necesarios para explicar la causa de la muerte de la industria del manganeso en Huelva, y además donde debe buscarse el remedio para hacerla revivir. Equipárense los minerales de manganeso á los de hierro para el impuesto de exportación; desaparezca el impuesto de transportes; rebájense las tarifas de ferrocarril á 4 y 8 céntimos, respectivamente, para los de vía normal y estrecha; castíguense los pequeños gastos mejorando los servicios; redúzcase el precio de los explosivos; anúlense las guías de transportes y no se entrometa el Gobierno en las huelgas más que para mantener el orden, como es su deber, y el Estado ingresará cantidades importantes, las vías aumentarán su tráfico, el *monopolio* no sufrirá quebrantos y los patronos y obreros podremos vivir siquiera tranquilos.

¡Qué] beneficioso sería que estas líneas encontrasen eco! Mi admiración no tendría límites.

Si se digna dar cabida, Sr. Director, á estas modestas líneas, se lo agradecerá muy mucho su más atento y s. s. q. b. s. m.,

PEDRO MELO Y NOVO.

Huelva, 15 de Septiembre de 1904.

TRATAMIENTO

DE LOS MINERALES MIXTOS DE PLOMO Y ZINC

POR EL PROCEDIMIENTO DE HAVEMAN

Grandes esfuerzos han venido haciendo los metalurgistas en estos últimos años para el tratamiento de los minerales mixtos de plomo y zinc que hasta hace poco se consideraban sin aplicación industrial. Actualmente hay varios procedimientos más ó menos perfeccionados, pero aquel de que nos vamos á ocupar parece ser el preferible, así por su sencillez, como por la pureza de los productos definitivos.

Este procedimiento se aplica en la importante fábrica de La Rochine, en las cercanías de Angulema, y la descripción que del mismo vamos á hacer no podrá menos de interesar á nuestros lectores, á pesar de que, como se notará, queda una de las operaciones más interesantes del tratamiento incompletamente descrita.

Se tratan en cubilote los minerales mixtos sulfurados hasta la volatilización completa de todos los metales, conduciendo la operación de manera que se sulfaten por completo así el plomo como el zinc. Por medio de ventiladores se aspiran y mezclan los gases producidos por el cubilote y que se hacen pasar por un conducto, enfriándolos y lavándolos en una corriente de agua, que después de un cierto recorrido arrastran el sulfato de plomo y el de zinc; como el primero es insoluble, se deposita en un estanque de decantación, y el segundo pasa á otro departamento especial, donde se precipita el zinc desde el sulfato en estado de hidrato ó de blanco de zinc. El resultado muy notable de esta operación es que se extrae casi por completo la totalidad del plomo y el zinc contenidos en el mineral, pues la escoria sólo acusa indicios de plomo y 1,5 á 1,7 por 100 de zinc.

El lodo blanco del sulfato de plomo contiene:

Plomo.	68	por 100.
Zinc.	1,2	por 100.
Plata.	240	gramos por tonelada.

El plomo metálico que se obtiene por la fusión en un horno de reverbero, da en el análisis:

Plomo.	99,880
Cobre.	0,040
Hierro.	0,020
Zinc.	indicios.
Arsénico y antimonio. . . .	ídem.
Bismuto.	nada.
Azufre.	indicios.
Plata.	0,047

El zinc, recogido en su totalidad en el estado de sulfato líquido, se precipita en seguida por un compuesto calcáreo que se pone en estado soluble por un procedimiento, para el cual tiene patente M. Haveman. El resultado de la precipitación es un hidrato de zinc muy puro, del cual se puede fabricar zinc metálico puro ó blanco de zinc. Este producto se obtiene ya con la seguridad necesaria para que se estén llevando á cabo contratos de venta.

La mayor prueba que puede presentarse de la bondad del procedimiento, es que ni los humos de la chimenea ni las escorias contienen cantidades apreciables de metal.

Las principales ventajas del procedimiento son las siguientes: Es sencillo, rápido, económico y casi completamente automático. El mineral se emplea en estado bruto sin triturar ni calcinar, ni ninguna otra operación preliminar. Las cargas se funden en veinte minutos, y durante este tiempo la transformación en sulfato, y por consecuencia la separación de los dos metales, plomo y zinc, tiene lugar automáticamente. La sulfatización, que

es la base fundamental de este procedimiento, y por el cual ha obtenido patente M. Haveman, se obtiene por la combinación de tres disposiciones: 1.ª, regular la cantidad de azufre en el lecho de fusión; 2.ª, regularizar la inyección de aire; y 3.ª, la altura conveniente de las cargas en el cubilote ó en el *water jackett*

El apoderarse por completo de los humos metálicos se obtiene por una circulación constante de ellos en la tubería hasta la condensación completa del sulfato de plomo y la disolución total del sulfato de zinc. Estos productos se tratan después del modo siguiente: El sulfato de plomo con ciertas mezclas en el horno de reverbero para obtener el plomo metálico; el sulfato de zinc por la precipitación por un producto calcáreo, como queda indicado. Como se ha dicho también, ambos metales resultan notablemente puros.

Las ventajas económicas del procedimiento son el resultado de la rapidez de las operaciones y de la calidad de los productos.

Lo que sigue es la descripción del tratamiento de los minerales mixtos de plomo y zinc en la fábrica de La Rochine, en dos cubilotes.

Se emplean 30 toneladas de mineral, conteniendo:

	Kilogramos.
Plomo 18 por 100 kilogramos, 5.100 menos merma supuesta	4.590
Zinc 10 por 100 ídem, 5.490 menos ídem	5.000

Producto.

	Francos.
Plomo 4.590 kilogramos, á 300 francos la tonelada	1.377
Zinc en dos partes:	
3.200 kilos contenidos en 6.400 kilos hidrato bruto, de 50 por 100 á 160 francos la tonelada	1.024
1.800 kilos contenidos en 3.600 kilos hidrato blanco, de 50 por 100 á 220 ídem íd	729
5.000 kilos	3.193

Gastos.

	Francos.	
30 toneladas de mineral, á 30 francos la tonelada	900	
6 ídem de cok, á 40 ídem íd	240	
9 ídem de hierro, á 16 ídem íd	144	
5 ídem de material calcáreo, á 2 ídem íd.	10	
32 obreros, á 3,75	120	
2 toneladas y media de carbón, á 23 francos la tonelada	57,50	
Conservación de los hornos	20	
Fusión de los lodos	116	
Fabricación de hidrato.		
6 toneladas de cal, á 10 francos	60	
Materias especiales	6	
8 obreros	28	
Sacos	2	
Carbón	8	
Secado	30	
Dirección é imprevistos	50	
		1.791,50
Beneficio neto diario		1.401,50

Daremos una idea de lo que es el negocio que se ha montado en la fábrica de La Rochine. Esta ocupa una superficie de 66.700 metros cuadrados, dividida en dos grandes secciones: la fábrica para la fusión de los minerales mixtos, la separación de los metales y la fusión del plomo argentífero, los talleres para la fabricación del hidrato de zinc. Este establecimiento, perfectamente instalado, se encuentra ya en estado de marchar industrialmente

El Sindicato dispone de las siguientes concesiones mineras:

	Hectáreas.
En el departamento de Gard	4.000
— — de Charente	1.500
— — de Haute Loire	300

LA NUEVA INDUSTRIA DE LA SOSA EN SANTANDER

Con motivo de la construcción iniciada cerca de Torrelavega de una gran fábrica de sosa por el sistema Solvay ó del amoníaco, circulan una serie de fábulas y exageraciones, ó por lo menos de asertos gratuitos, como por ejemplo, que se van á emplear 28 millones de francos, que los sondeos han cortado sales de potasa, etc., etc. Y la verdad es que todo este asunto se lleva con mucha reserva, y que sólo se sabe lo siguiente:

Hace un par de años llegaron á Cabezón de la Sal algunos empleados de una casa de sondeos de Westfalia, para sondear los registros mineros que había hecho el alemán Sr. Hermann en aquel término; los trabajos se llevaron cou mucho recato y eso dió lugar á que las gentes comenzaran á hacer suposiciones acerca del objetivo de las investigaciones, siendo la creencia más generalizada, la de que buscaban petróleo ó carbón.

Al cabo de año y pico trasladaron los sondeos á Polanco, y una vez que hicieron todos los sondeos que consideraron necesarios, gestionaron la adquisición de terrenos en Cabezón de la Sal, y encontrando, según parece, algunos inconvenientes y siendo más ventajosa la situación de Requejada, por estar al lado de la ría y del ferrocarril cantábrico, y próximo á Polanco, se prefirió esta localidad y fueron adquiridos en ella terrenos de mucha extensión.

Entonces se supo que era la conocida é importantísima casa Solvay, de Bruselas, la que practicaba los sondeos, y se vió que el objeto había sido simplemente enterarse de la cantidad de sal gema que había en Cabezón para la instalación de una fábrica de sosa, así como comprobar la prolongación de los bancos de sal hacia Polanco.

Actualmente se ha comenzado con actividad la construcción de vastos edificios en Requejada y se hacen nuevos sondeos en Polanco, á cargo de la casa francesa Hulster Frères, de Roanne. En cuanto á los rumores de que se hacen eco algunos periódicos acerca de la capacidad de producción de la fábrica, explotación y transformación química de sales de potasa, presupuestos, etc., etc., no merecen crédito, pues son fruto de la inventiva popular.

Ahora bien, se comprende sin más antecedentes

que se trata de un negocio grande y serio, y que este inesperado factor habrá de ser tenido muy en cuenta por las empresas de industrias químicas fundadas en España en estos últimos años.

SOCIEDADES

COMPAÑÍA MINERA DE SIERRA ALHAMILLA

Aunque más satisfactorio que el ejercicio de 1902, el pasado de 1903 no permitió reparto alguno de dividendo á los accionistas de esta Compañía, que percibieron tres de 8 por 100 cada uno en 1900 y dos del mismo tipo en 1901.

La Memoria publicada referente al de 1903 explica las causas que han motivado el no repartir beneficios, diciendo que obedecen al decrecimiento que han sufrido el embarque y transporte de aquellos minerales de hierro, y en particular al recargo que ha experimentado el capítulo de arranque del carbonato por su excesiva dureza, inconveniente que cree hará desaparecer con la instalación de perforadoras mecánicas de las que en Febrero último se hicieron pruebas parciales.

Los productos obtenidos en 1903 por la venta de minerales ascendieron á pesetas 1.632.406; el beneficio en los fletes importó 165.539 y el obtenido en los efectos á negociar 567.654, que con las 89.010 del ejercicio anterior, hicieron un total de 2.454.609 pesetas.

Los gastos de arranque, calcinación de carbonato, transportes, cánones, reparación de materiales, administración, etcétera, ascendieron á 2.072.888 pesetas; quedando, por tanto, un beneficio líquido de 381.721 pesetas, que, á propuesta del Consejo, quedaron para amortizar al capital flotante, cuyo importe es de cerca de un millón de pesetas.

Su capital social es de 3,15 millones de pesetas en acciones de 1.000.

—

SOCIEDAD DE TRACCIÓN ELÉCTRICA DEL MIÑO

Soc. an.—Cap. s., 4.000.000 pesetas.—Dom. s., Madrid.

Consejo de administración: Peinador (D. Enrique), Montero Villegas (D. Eugenio), Vasconi (D. Luis), Lameyer (don José).

Constituída recientemente para construir el tranvía eléctrico de Mondariz á Vigo, aprovechando el salto de agua del Barral.

—

MINES DE PLOMB ARGENTIFERE DE GARLITOS

Soc. an.—Cap. s., 20.000 acciones de 100 francos.—Dom. s., Bruselas.

Consejo de administración: Sr. Martínez y González, F. Delvoz, de Pret Rosse, de Callesberg, C. Contel, de Chameroy y G. Lacare.

Constituída el 30 de Junio último para reanudar la explotación del antiguo coto *El Borracho*, de Garlitos (Badajoz).

VARIEDADES

La Compañía de Aguilas en Jaén.—La Compañía de Aguilas ha conferido sus poderes para representarla en la provincia de Jaén al ingeniero de minas D. Francisco Poblet.

El día 5 se firmó por dicho señor el arrendamiento con opción á compra para la citada Compañía de la mina *San Daniel*, situada en La Carolina, al Este de los grupos mineros *San Fernando* y *¡Ojo vecino!*

Se espera mucho del establecimiento de la Compañía de Aguilas en La Carolina por ser Sociedad que desarrolla sus negocios en gran escala, que es lo que da importancia á las minas y prosperidad á las zonas mineras.

Deslinde y rectificación de minas de hierro en Sopuerta.—Se ha remitido al gobernador de Vizcaya el informe documentado que ha presentado el inspector-jefe de la Comisión de triangulación de comarcas mineras, proponiendo la rectificación de algunas minas de las que constituyen el grupo de Sopuerta en aquella provincia, á fin de que los interesados en el deslinde puedan hacer cuantas observaciones ó protestas consideren oportunas en defensa de sus derechos, en analogía á lo que dispone el artículo 136 del Reglamento de Minería de 17 de Abril de 1903.

Nuevos criaderos de magnetita en Noruega.—Hemos recibido un folleto por el Sr. Henriksen, con la descripción esencialmente geológica de unos importantes criaderos de mineral de hierro magnético, registrados en Noruega en la localidad Sydvaranger, por el Sr. Anker en una corrida de unos 40 kilómetros. El mineral está libre de los elementos perjudiciales, fósforo, azufre y titano, pero exige la concentración. Aun cuando se le supone una existencia extraordinaria en cantidad, de la que se dice que no sería exagerado suponerle 50 ó 100 millones de toneladas, nos parece que este distrito minero no es de los que se explotarán sino dentro de muchos años.

Minas en la provincia de Almería. — Dicen de Lucainena que en una de las minas que explota la favorecida Compañía de Sierra Alhamilla se ha dado con un riquísimo filón de carbonato, en una galería que mide 600 metros.

En esta zona continúa la fiebre producida por el encuentro de ricas calaminas. Los registros que se hacen á diario son numerosos.

Influencia del empleo de la caliza en el cubilote. En la mayor parte de las fundiciones la cantidad de caliza que se emplea en el cubilote se determina de un modo arbitrario, pues mientras en algunas se emplea sólo 10 por 100 del peso del cok, en otras se llega al 30 y aun hasta al 35.

Para determinar con algún fundamento la cantidad de calcáreo que debe emplearse, los Sres. Sulzer-Grossmann y Meyer, de Winterthur (Suiza), han hecho estudios sobre la composición de las escorias del cubilote, la del hierro, las cualidades mecánicas y la merma que se produce por la fusión. Hicieron once ensayos; la cantidad de lingote empleado fué de 500 kilogramos con 30 de cok, y caliza en proporción que varió de 0 á 10 kilogramos, obteniendo los resultados siguientes:

El azufre disminuía en relación con el aumento de la cal empleada; el silicio, manganeso y fósforo no se afectaban por su empleo; la fusibilidad de las escorias crecía en la medida que aumentaba aquélla; como es lógico, las escorias resultan más ricas en cal, pero con menos sílice, hierro y manganeso. La cantidad de escoria varió entre 24 y 81 kilogramos, la merma de hierro por la fusión fué de 0,432 á 0,988 por 100, la pérdida de manganeso de 0,123 á 0,437 por 100 y la merma total de 0,784 á 1,626 por 100. Se ve, por lo tanto, que en general la merma en el cubilote que se estima en general en 3,6 por 100 era excesiva.

En cuanto á las condiciones mecánicas del producto la resistencia al choque aumenta hasta que la caliza empleada llega á ser el 20 por 100 del cok, resultando después invariable; las resistencias á la flexión y á la tracción aumentan ligeramente; las á la compresión y á la flexión en milímetros, esta última después de un brusco aumento, quedan constan-

tes cuando se aumenta la cantidad de caliza en el cubilote.—*(L'Echo de l'Industrie.)*

Bronce forjable.—Desde hace algún tiempo con el nombre de *Formetal* se está empleando un bronce que se presta á ser forjado, y en cuya composición no sólo entran los elementos normales al bronce y al latón, sino también otros metales de gran resistencia mecánica que forman con los primeros verdaderas combinaciones químicas, constituyendo aleaciones que poseen las condiciones de resistencia de los aceros, al mismo tiempo que una gran maleabilidad que los hace apropiados á muchas aplicaciones que hasta ahora se han reservado al hierro, al acero y al cobre. Estos bronces se moldean muy bien en piezas sanas y homogéneas, resultando maleables en caliente y hasta en frío, se forjan, laminan, estampan y embuten, después de calentado al rojo obscuro, con la misma facilidad que el hierro, el acero ó el latón. Se estira en barras, en ángulos y en cualquier otro perfil. Estos bronces son inoxidables industrialmente y de gran duración; resisten perfectamente á los efectos del agua del mar, á la de las minas y en general á los ácidos diluídos, lo cual no les sucede á los metales anteriormente citados, los cuales en esas condiciones pronto se inutilizan.

La densidad media del Formetal es 8,40, siendo su punto de fusión 950° centigrados, y su contracción al moldearle de 15 á 18 milímetros por metro.

El precio de este bronce no excede al del cobre de buenas marcas, y puede, por lo tanto, sustituirle con ventaja en todas sus aplicaciones, así como al bronce ordinario, fosforado, silicioso, é igualmente al hierro y al acero, de los cuales posee el grano, de un color dorado.

Se emplea en piezas, moldeadas, forjadas, laminadas, estiradas, en bloques, en planchas y en barras. Se recomienda su aplicación para cuerpos de bombas y pistones inmergentes, turbinas hidráulicas, bombas centrífugas, válvulas, cojinetes, hélices, tubos lanza-torpedos, grifos, contadores de agua, piñones, ruedas dentadas y muy especialmente para las llaves de paso del vapor recalentado.

Este metal que se emplea en un gran número de talleres de construcción, lo fabrican los Sres. H. Nourry y L. C. Strauss, calle Oberkampf, París.

Derechos de los carriles en el Canadá.—La industria siderúrgica del mundo está verdaderamente trastornada, por darse el caso, cada vez más frecuente, de que los productos de un país determinado se venden mucho más baratos para la exportación al extranjero que para su empleo en el país productor.

Al empezar el Canadá á producir carriles, se ha establecido en aquel país un derecho de importación de 7 duros por tonelada, con una rebaja de un tercio si los carriles importados son ingleses. A pesar de aquel fuerte derecho, los fabricantes de los Estados Unidos han contratado para el Canadá 60.000 toneladas de carriles, á 19 duros tonelada, mientras cualquier Compañía de ferrocarriles yanqui hubiera tenido que pagarlos á 26 dollars, que es el precio establecido por el Sindicato de carriles de los Estados Unidos. Estas diferencias de precio, en su contra, empiezan á irritar, y no sin razón, á las Compañías ferrocarrileras de la gran república.

El espato-fluor en los Estados Unidos.—Es muy notable el desarrollo que está tomando en los Estados Unidos la explotación del espato-fluor que ha aumentado 500 por 100 desde 1888 hasta 1903, y solamente desde 1901 á 1903 pasó de 9.200 toneladas á 18.500. El empleo de este fundente se hace en los cubilotes para la fundición del hierro y se espera que á medida que sea mejor conocida su utilidad se hará mayor uso de este mineral. En cuanto al precio en los Estados Unidos ha tenido grandes alteraciones, pudiendo llamarse el precio normal relativo el de 20 á 40 pesetas oro por tonelada, pero el mínimum á que llegó fué el de 15 pesetas, y el máximum en 1885, 710. En España sólo tenemos dos Sociedades que explotan ese mineral: la Sociedad del Pirineo Central, que explota las minas *Concha* y *Corona de Aragón*, en Sallent (Huesca), y en Cataluña la señora Ana Ravellá y D. Juan Domenech, de Papiol, que tienen en explotación la cantera de San Cugat del Valls.

Proyecto de ferrocarriles en la provincia de Cádiz.—Por cuenta de la Cámara de Comercio de Jerez de la Frontera se ha estudiado un ferrocarril agrícola-comercial, casi de circunvalación, entre los principales pueblos de la provincia de Cádiz y las redes de vías férreas que cruzan dicha provincia.

La Memoria y los estudios llevan la firma de los ingenieros D. Antonio Gallego y D. Francisco Castellón y Ortega.

Dicho ferrocarril, que es de vía normal, partirá de la estación de Jerez por la vía de Sevilla al recreo de Terry, por el Guadalete á la planicie Gaulina, y desde allí, por la punta de los ríos Guadalete y Majaceite, á Peñuela. Sigue después á las minas de azufre de Guijo, á la Pedrosa, alcanzando las lagunetas de San Miguel y Algas hasta Bornos. Desde Bornos llegará á Villamartín, centro de la línea (60.713 metros), para obtener el tráfico de las carreteras Cabezas de San Juan, Ubrique, Prado del Rey, El Bosque, Benaocaz y las minas de carbón de la Montaña.

Nos parece una verdadera demencia el proyectar esas líneas para la vía normal y ni aun siquiera la consideramos realizable con la vía de un metro de ancho. Por el contrario, nos parecería de ejecución hasta necesaria y urgente, sin tener en cuenta el que como negocio resultará más ó menos productivo, si se pensara en que fuera un ferrocarril del tipo ínfimo, esto es, con vía de 0,60 de ancho, porque de este modo habría alguna probabilidad de obtener un módico interés al capital, y lo que es más interesante aún, que pudiera servir de base para una red completa en la provincia que llegara á todas las poblaciones.

BIBLIOGRAFÍA

COLECCIÓN DE LOS INFORMES DIRIGIDOS AL SR. MINISTRO DE HACIENDA CON OCASIÓN DE LA REVISIÓN ARANCELARIA, publicada por la Junta de Aranceles y Valoraciones.—Madrid, 1904.

Hemos recibido un cuaderno de 157 páginas, en el cual se insertan extractos de los 208 informes de Corporaciones, Sociedades y particulares que han acudido á la invitación del Sr. Ministro de Hacienda para hacer las manifestaciones que les ocurrieran sobre la proyectada reforma de los Aranceles.

No sabemos qué resultados prácticos dan estas informaciones en otros países, en que tal vez tomen parte personas independientes, desligadas del comercio y de la industria. En nuestro país los informes son, ó directos de los industriales y comerciantes mismos, ó influídos por ellos; por manera que están inspirados todos en intereses parciales, antagónicos á veces, de industrias determinadas, de personas, clases ó regiones, que podía saberse de antemano lo que habían de pedir ó proponer. Después de la información tiene que venir por necesidad el criterio independiente de los que deben considerar la reforma arancelaria sólo desde el punto de vista de los grandes intereses generales del país en su conjunto.

Esto es tanto más necesario hacerlo, por cuanto son

muchos los artículos que, considerados por unos como productos definitivos, representan para otros primeras materias, sucediendo, como es consiguiente, que mientras aquéllos piden que al reformar el Arancel se aumenten los derechos, éstos reclaman que se rebajen.

No sucede en la práctica lo que fuera de desear; esto es, que los juicios independientes determinaran la resolución en cada caso, sino que, como regla, la influencia mayor ó menor es la que decide. Cada reforma arancelaria produce industrias nuevas ó se opone al desenvolvimiento de algún ramo de riqueza, y cuando uno de estos dos efectos es debido sólo á la influencia, los intereses generales pueden sufrir por muchos años. Por esto nuestro criterio en materias arancelarias se separa bastante del dominante de darle estabilidad á los derechos por períodos largos, como resulta de las modificaciones en masa, que impiden rectificar con oportunidad los errores en que es tan fácil caer. Nosotros desearíamos que las Cortes no se ataran las manos para modificar en cualquier momento las equivocaciones en que se puede caer, y hasta opinaríamos que, en determinados casos, dejaran facultades á los Gobiernos para modificar partidas del Arancel, con cierta limitación.

La lectura de muchos de los extractos, nos hace sospechar que en la reforma de los Aranceles que va á hacerse, se caerá en errores que serán tanto más perjudiciales cuanto más duren.

Nosotros no tenemos absoluta fe en que los altos derechos determinen por sí solos la creación de industrias nuevas ni el progreso de las ya existentes. Dos casos se pueden citar en España de grande atraso en la producción, á pesar de considerables derechos de admisión. El trigo se encuentra muy recargado en nuestro arancel y cuesta caro precisamente por eso, pues debiendo producirse á un costo medio de 30 reales fanega, se produce por encima de 40. Otro caso no menos elocuente es el del petróleo que, valiendo en España 80 céntimos el litro, pudiera producirse artificialmente á 30 céntimos, ó menos, como sabe todo el que tenga noticia de que en Escocia se produce á 7 ú 8 céntimos.

—

THE COPPER HANDBOOK —A MANUAL OF THE COPPER INDUSTRY OF THE WORLD.—Vol. IV, for the year 1903.—Compiled and published by Horace J. Stevens, Houghton, Michigan, U. S. A.—1904.

Desde el primer año venimos dando cuenta de la aparición de los tomos sucesivos de este anuario que es una enciclopedia del cobre, y que debe estar en la librería de todos los que de una manera ó de otra estén interesados en la industria del metal rojo. La publicación se ha ido completando, y el tomo del presente año consta ya de cerca de 800 páginas.

Anteriormente hemos hecho su análisis y no es necesario que repitamos las explicaciones dadas. Bástenos insistir en el carácter enciclopédico de la obra que abarca la historia, la geología, la metalurgia, los usos, la terminología, los criaderos, las sociedades, las minas y la estadística del cobre en el mundo.

Las condiciones de venta del libro pueden verlas nuestros lectores en las planas de anuncios.

Exposición de Minería y Trabajos hidráulicos

DE

CATALUÑA É ISLAS BALEARES, DE BARCELONA

La Comisión organizadora y ejecutiva de la Exposición de Minería y Trabajos hidráulicos de Cataluña é Islas Baleares, avisa á los señores expositores que pueden pasar á recoger los pases para los obreros encargados de las instalaciones de sus productos. Estos pases se les entregarán en la Secretaría de la Exposición.

Luego de practicada la instalación de sus productos podrán recoger los *carnets* en Secretaría todos los expositores.

Se están estableciendo ya varias instalaciones y comenzarán con toda actividad las generales.

Son muchas las casas extranjeras que, acogiéndose á las prórrogas de admisión, van presentando sus peticiones de local, de modo que se está ya dando espacio en los anexos.

También se está preparando con gran actividad la decoración general del edificio y anexos para la inauguración.

ANUNCIOS

FRIART URRUTY Y C.IA
COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

Compra y venta
DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES
Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

ACADEMIA CASTAÑÓN
Jacometrezo, 80.
Preparación exclusiva para Minas.
Internado en condiciones especiales de seriedad.
Director: D. Vicente García-Castañón, Ingeniero del Cuerpo de Minas.
Resultados obtenidos en el curso de 1903-1904.
ARITMÉTICA Y ÁLGEBRA
Alumnos inscriptos en la Academia, 18.—Aprobados en ambos ejercicios: Sres. Alvarez, Aramburo, Cajal, Cordero, F. Caleya, Jiménez, Mandiola, Maquieira, Niembro, Peñaranda, Rey, Rodríguez y Ubeda. Total, 13. De los cinco restantes, dos aprobaron el ejercicio práctico.
GEOMETRÍA
Alumnos inscriptos, 20.—Aprobados en ambos ejercicios: Sres. Alvarez, Alvargonzález, Cajal, Casinello, Cordero, Del Riego, F. Caleya, Hernández, Herrero, Ibarrola, Icardo, Lorenzo, Menéndez, Miranda, Oller y Ruiz Barat. Total, 16.
TRIGONOMETRÍA Y ÁLGEBRA SUPERIOR
Alumnos inscriptos, 27.—Aprobados en ambos ejercicios: Sres. Alfaro, Alemany, Alvargonzález, Casinello, Cordón, Díez, García Lago, García Rubio, García Yepes, Garín, Herrero, Hernández, Ibarrola, López, Menéndez, Miranda, Olavarría, Oller, Ponte, Rey, Rodero, Ruiz, Solana, Velarde. Total, 24.
No se consignan los resultados de Analítica, por faltar los exámenes de Septiembre.

C. M. J. (a) Claudius Limp, de Lyon,
propietario del privilegio español 25.949 de 7 Julio de 1900 *Procedimiento de preparación del carburo de bario para la producción de barita y acetileno,* ofrece vender este privilegio, ó bien conceder licencia de explotación. Dirigirse á **B. Ribes, Carmen, 15, y Galdo, 1, Madrid.**

Á los mineros.
Se buscan **minerales de cobre carbonatados,** aun cuando sean pobres (hasta 3 por 100), y toda clase de minerales de cobre impropios para los tratamientos habituales.
Para detalles dirigirse á **Mrs. M. & A. Tossizza, 8, rue de l'Echelle, Paris.**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Nada más difícil que hacer comentario alguno sobre el estado del mercado de metales en una época en que las dudas sobre lo que sucederá, aun en plazo muy cercano, son tan grandes, que nadie compra sino para las necesidades más inmediatas. Ya anunciamos que algunos especuladores habían iniciado compras de cobre en la creencia que promoverían una inmediata mejora de importancia en los precios; pero las previsiones, lejos de realizarse, fueron motivo para una subida sólo de poco más de una libra por tonelada, que elevó el precio hasta P. E. $^1/_2$; pero seguidamente se inició la reacción, y para producir la baja hasta 58, que ha sido la última noticia del último telegrama de Londres.

Así como la influencia del mercado inglés en los precios del hierro se ha ido perdiendo lo que ha ganado el americano, empieza ya hoy á echarse de ver que en el cobre Alemania puede ya ser un mercado tan importante como el inglés y se habrá de toner muy en cuenta las necesidades previstas de este país para formar juicio sobre el movimiento de los precios, pues de allí pueden proceder iniciativas de consumo que los alteren. Por de pronto, de lo que no cabe duda es de que las existencias de cobre en Europa son cortas y que la menor animación en los negocios se traducirá en un alza de alguna importancia.

El metal que proporcionalmente se sostiene mejor es el estaño, que tiene precios sostenidos con notable regularidad, y el estado de este metal con el complemento del cambio sobre el extranjero, debiera dar lugar á que se emprendieran explotaciones de importancia en nuestro país. La zona de los estaños es muy extensa en España y, á los precios actuales, las explotaciones de aluviones, si están bien montadas, deben ser lucrativas; pero se ha perdido tanto dinero intentando explotar estaños en el Noroeste del país, que los capitalistas están muy recelosos para entrar en nuevas empresas.

A pesar de las dificultades y peligros que ofrece la explotación de los aluviones, si los precios del día y los cambios se mantienen, no dudamos que se hagan algunas instalaciones en escala moderada y con medios casi primitivos, que en esta minería, que apenas merece el nombre de tal, hay más que esperar quizás de pequeñas instalaciones bien manejadas, que de grandes empresas que ocupen capitales de consideración.

El zinc mantiene sus elevados precios sin la menor apariencia de baja.

El mercado de combustibles puede llamarse casi en estado de crisis, pues del Nordeste de Inglaterra dicen que los precios de 9/9 el de primera calidad, 8/3 el de segunda y 3/7 el menudo, son precios que apenas cubren los gastos de explotación. En Cardiff se ha hecho una contrata de 160.000 toneladas para Rusia para embarcar desde ahora á fin de Noviembre, y aunque no se sabe con exactitud el precio, se supone que ha sido con baja del oficial cotizado.

El mercado siderúrgico sigue desorganizado en Inglaterra, por estarlo el de los Estados Unidos. El lingote de Cleveland se vendió á 42/11; pero después se repuso algo.

El bajo precio de producción de Alabama está influyendo sobre todos los centros productores del mundo; pero la huelga de los mineros de aquel Estado bien pudiera producir un cambio próximo que le diera mejor apariencia al mercado.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más. . .	Cribados.	20	Ptas
	Galletas lavadas.	18	—
	Granzas lavadas.	16 á 17	—
	Menudos lavados secos.. . .	12 á 14	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	14 á 15	—
	Mezclas para gas.	15 á 17	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . .	Grueso.	20	—
	Granadillo lavado especial .	16	—
	Avellanas lavadas..	13	—
	Menudo.	7	—
León sobre vagón.. .	Galletas lavadas.	20	—
	Menudo lavado.	13	—
Cok —Gijón ó Avilés a bordo.		28 á 30	—
— Bélmez de 1.ª.		40	—
Hierro —Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/9	—
— — Rubio de 1.ª » » „ »		9 9 á 10/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		7/9 á 8/5	
— — Carbonato calcinado de 1.ª. . . .		10/0	—
— Cartagena manganesífero 15 por $^0/_0$; f. á b.		14,50	Ptas.
— — — secos 50 por 100.		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		12,25	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,00	—
— — Carbonatos del 50 por 100. . . .		6,25	—
Zinc. — Almería. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)..		2,45	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100.		2,00	—
(Unidad de más 0,30). . . .		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.. . .		16,13	Ptas
Plata. — Cartagena onza		14,60	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. . .	T.	101	Ptas
— — — para pudelar.. . .		96	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio..		22,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base.	T.	290	—
Otras barras, ángulos, tes, etc., base.	T.	320	—
T de más de 44 m/m.	—	330	—
Angulos de más de 44 m/m.	—	290	—
Aceros — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, via ordinaria..	—	225	—
Chapa para construcción naval..	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía..	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de os mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. . .	—	57/-	
— Cleveland warrants.	—	43/1	
Barras Staffordshire superiores..	£	8.0.0	
— Middlesborough corrientes	—	6.0.0	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.ºº
Chapa para construcción naval, Inglaterra. . .	£	6.12/6	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales.. . . .	—	5.12/6	
— En barras.	—	6.0.0	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.15/	
— en barras comunes y ángulos..	—	5.5/	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	14,00	
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada . .		6 peniques	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad. . . .		7 á 7 $^1/_2$	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool. . . .		13 chelines	
— Agria —		11/9	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	22.2/6	
Azogue.— Londres, frasco, segundas manos.	—	7.15/	

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.	T.	50/3	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow..		52/3	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada . . .	£	58.5/0	
Estaño del Estrecho, £ 127.7/6.—Id. inglés. . .	—	127.1.0	
Plomo español sin plata	£	11.17/6	
Plata. — En barras en Londres por onza std.. . .		26 $^5/_8$	
— Fina, onza inglesa..		28 $^7/_{16}$	
Antimonio..	£	26.	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	£	55.0.0	
— Tharsis	—	4.8/9	

MADRID: 1904 —ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL ALQUITRANADO DE LOS CAMINOS

II

Donde quiera que se ha aplicado el alquitranado en las condiciones expresadas, los resultados han sido satisfactorios, así como donde se ha querido prescindir de aquellas reglas no ha tenido duración. Esta regla resume todos los principios del alquitranado y es la base esencial para obtener el éxito; la experiencia y la observación inmediata la justifican.

Si se examinan fragmentos de caminos alquitranados según el método descrito, se verá en la superficie una capa negruzca muy delgada, dura y ligando muy sólidamente á las materias, y debajo se encuentra una capa gris de aspecto oleaginoso que impregna las piedras de un grueso de 3 á 5 centímetros. La primera capa se compone de productos sólidos contenidos en el alquitrán (parafina, antraceno, fenoles, naftalina y paranaftalina), productos que probablemente forman combinaciones con las materias del firme. La segunda capa está formada por aceites ligeros (bencina, tolueno, xileno), que dan un color especial á las materias impregnadas por aquéllos.

El efecto de la capa superficial, cuyos elementos no son volátiles, es proteger y defender al camino de la acción del viento y de la lluvia, pero sobre todo del desgaste producido por el contacto de las ruedas de los vehículos de cualquier clase, sean neumáticos ó las ma erias protectoras de éstos *(antiderapants)*; al mismo tiempo evita la formación de rodadas.

La segunda capa impide la desagregación producida por las vibraciones y por el roce de unas materias con otras; al mismo tiempo, como el firme resulta más homogéneo, resiste mejor los efectos del peso, porque éste se reparte en mayor superficie.

La existencia y las funciones de estas dos capas explican los malos resultados que ha dado el procurar tapizar el firme de las carreteras con alquitrán, porque en este caso como la capa superficial no se combina con las materias, expone á la parte volátil del alquitrán á desaparecer, y de ahí las desigualdades, quedando sólo las materias sólidas al cabo de cierto tiempo sin formar masa lo bastante dura y compacta para resistir á los efectos de la intemperie y de la circulación y en el verano se produce un polvo negro, mientras que en invierno se desagrega. Finalmente, no deben emplearse alquitranes privados de los aceites ligeros, ni tampoco breas á que se hayan extraído la bencina, el tolueno, xileno, fenoles, anilina, etc. El punto de ebullición del alquitrán es el que marca su riqueza. Los industriales han propuesto el empleo de las breas, con distintos nombres, porque tienen la ventaja de ser baratas; pero son productos que no prestan el menor servicio, porque los aceites de que se les ha privado son elementos indispensables, como queda explicado, por lo cual las breas no han dado resultado duradero.

Hay otro punto de vista cuya importancia no puede desconocerse, y es que la brea, cuyo punto de ebullición es de 200°, no contiene fenol, y por lo tanto carece de las propiedades antisépticas del alquitrán, el cual, además de la ventaja de suprimir el polvo, tiene las higiénicas de destruir los bacilos, pues el del cólera se destruye en algunas horas y los microbios más resistentes no pueden subsistir en una superficie alquitranada. En este punto, tanto el ingeniero como el higienista estarán de acuerdo en cuanto á que se deba emplear el alquitrán bruto, que hierve á los 80 grados.

He de señalar también otra propiedad de los firmes alquitranados, cual es que si bien son impermeables al agua, no lo son á los aceites ligeros del alquitrán; de modo que cuando se extiende una segunda capa, á razón de 600 gramos por metro cuadrado, pasado un año desde que se aplicó la primera, los aceites atraviesan la superficie y van á regenerar los elementos, ya debilitados, del año precedente, en tanto que los productos sólidos quedan en la superficie reforzando dicha primera capa; la separación y penetración se realizan por sí solas; de manera que la existencia de un primer alquitranado bien hecho asegura el éxito de los subsiguientes.»

N. de la R.—M. Girardeau hace en este momento ensayos de su sistema en París, de acuerdo con la dirección de *La liga contra el polvo*, y de esperar es que obtenga los mismos resultados que en los puntos donde hasta ahora ha hecho sus pruebas en grande escala, consiguiendo doble duración á los firmes que ha tratado. M. Girardeau no hace misterio alguno de su sistema, y sólo aspira á sacar partido de una caldera especial, aplicable al alquitranado, y por la cual ha obtenido patente.

LA LEY DE LA TRIBUTACION DE ALCOHOLES Y SU REGLAMENTO

La *Gaceta* del 15 de Septiembre ha publicado la ley de tributación de alcoholes, sancionada por S. M., y la Real orden aprobatoria del Reglamento, que también se inserta. Después hemos recibido un libro en 8.º en que se encuentran reunidos ambos interesantes documentos.

En la ley se ha tratado de armonizar los intereses del fisco y los muy opuestos de los distintos géneros de productores de alcohol y sus derivados. Conseguir esa armonía era materia de unas dificultades inmensas y, por lo tanto, según el punto de vista que se elija, tiene que apreciarse de un modo muy diverso la citada ley. Considerada sólo como el establecimiento de un impuesto capaz de sustituir al de consumos, los legisladores han estado por demás tímidos en fijar las cuotas; porque tratándose de un renglón que, lejos de ser de primera necesidad para la bebida, es, por el contrario, hasta perjudicial, no había inconveniente en recargarlo, sin otro límite que el que impusiera el propósito de hacerlo rendir lo más posible. La ley, lejos de hacer esto, establece un impuesto relativamente moderado al alcohol de industria y extremadamente bajo al vinícola, cual si la ley quisiera favorecer el consumo de éste, propósito que ni moral ni socialmente puede defenderse.

No hubiéramos titubeado un instante por nuestra parte en establecer un impuesto de 150 pesetas por hectolitro, sin distinción de clases de alcohol, si con este derecho se facilitara el abolir el de consumos. Los clamores de los viticultores que destinan sus cosechas á la producción de alcoholes, y de los vinateros que encabezan sus vinos con alcohol, hubieran sido terribles al principio, pero los intereses y el bienestar nacional hubieran quedado mucho mejor servidos, aunque no resultasen en esta aparente armonía, que puede preverse traerá consigo consecuencias funestas de un orden moral. No creemos que haya quien dude que, siendo tanto el

interés en hacer pasar por alcohol de vino el que no lo sea, se deba contar con que en la práctica dejen de encontrar medios de hacerlo los más hábiles en malas artes.

Si la ley no satisface los intereses generales en cuanto al alcohol potable, no nos parece más feliz por lo que hace al alcohol industrial desnaturalizado, en el cual el interés de España está en que sustituya por completo al petróleo que se consume hoy en alumbrado, calefacción y motores. No sólo la ley promulgada recarga con exceso el costo del alcohol desnaturalizado, sino que crea dificultades indebidas á la producción de esta clase de alcoholes.

La necesidad de intervenir las fábricas de este producto para hacer efectivo el inutilizarlo para las bebidas, ha podido llevarse hasta no hacer concesiones de fábricas de producción inferior á 5.000 hectolitros. Pero entre esta restricción y no permitir que se establezcan fábricas sino donde haya Aduanas de primera clase, hay la diferencia que entre una disposición razonable y una altamente censurable; porque ó responde á una influencia malsana ó á una ignorancia de las circunstancias del país y de la industria. Los gobernantes están obligados á tener tales consejeros técnicos que no les dejen caer en un error de la índole del que representa el no permitir la fabricación de alcoholes para desnaturalizar más que en poblaciones con Aduanas de primera clase. No hay absolutamente en el país ninguna población que se halle en este caso, en la cual no cueste el alcohol industrial el doble ó más de lo que costaría en una fábrica bien situada con grandes extensiones de terreno á su alrededor en que cultivar los frutos susceptibles de producir alcohol barato. La ley encareciendo el coste de un producto por una restricción innecesaria, sin que resulte en beneficio del Tesoro, es, á nuestro juicio, una grave equivocación; y no se trata de pequeñas diferencias, sino que siendo Sevilla la capital que tiene Aduana de primera clase y que está en las mejores condiciones para acomodarse á la ley, todavía el alcohol desnaturalizado que se produjera en aquella ciudad costaría el doble ó más del que se produjese en la campiña de Jerez de la Frontera, punto en el cual, según la ley, no se autorizará una fábrica desde luego.

Dado lo que es la ley especial de la tributación de alcoholes, el Reglamento para su cumplimiento que representa ciertamente una enorme labor, no podía menos de ser, como lo es, un intrincado laberinto debido al cual es de temer que España dé el triste espectáculo de que la ley y el Reglamento sean causas determinantes de producir delitos. En nuestro país, donde tanta falta hace trabajar en favor de que exista la respetabilidad en todas las esferas, parece que nuestros hombres públicos se complacen en favorecer á los elementos que en otros países se combaten con rigidez.

En resumen, la ley de la tributación de alcoholes y su Reglamento producirán sin duda un aumento de ingresos para el Tesoro, pero tales como son, entendemos que será una pésima señal si tienen larga vida.

OTRO PROYECTO DE REFORMA EN MADRID

Merece estudio un folleto que no hace mucho tiempo publicó el arquitecto D. Miguel Mathet y Coloma, sobre reforma de la zona comprendida por las calles de las Fuentes, Arenal, Independencia, Amnistía, Requena, Bailén y Mayor, hasta la plaza de Herradores, estudiado y planeado por dicho facultativo con el laudable objeto de sanear, urbanizar y embellecer aquella parte de Madrid viejo, formada hoy por callejuelas tortuosas y estrechas, sin amplitud, sin ventilación y casi sin luz, donde abundan las casas más vetustas y antihigiénicas y donde brillan por su ausencia el ornato público y la comodidad, á pesar de hallarse en el centro de la población y muy cerca de la hermosa plaza de Oriente, del Real Palacio y del Teatro Real.

Se proyecta en esta interesante reforma, que es un proyecto de urbanización parcial de esta capital, la formación de varias vías amplias y rectas, á la moderna, con un boulevard en el centro de 30 metros de ancho, desde la plaza de Isabel II hasta la calle Mayor por la de la Escalinata, reforma que comprende la expropiación de 166 edificios y solares, formando una superficie total de 801.019 metros cuadrados.

De llevarse á cabo el proyecto, como es de desear, desaparecerían 21 calles, plazuelas, travesías y callejones, y las obras podrían ejecutarse, según el autor, por una empresa en dos años, porque dadas las condiciones de la indicada zona, podrían los trabajos emprenderse en varios puntos á la vez sin que al tránsito público se le causara perjuicio de importancia.

Los gastos de la reforma los presupuesta en pesetas 24.112,128 por expropiaciones, demoliciones, indemnizaciones, explanación, construcción y urbanización.

Calcula en 27.543,825 pesetas los ingresos por producto de las demoliciones, aprovechamiento de elementos de urbanización, venta de solares y terrenos en vía pública; de modo que la diferencia á favor es de 3.430,697 pesetas.

Si los presupuestos de esta reforma tienen la necesaria exactitud, claro es que resultaría una mejora muy recomendable, pero ¿quién garantiza el sobrante que arroja el proyecto?

De todos modos, una obra semejante vendrá á agravar la escasez de habitaciones en Madrid que ya se nota y que se acentuará al iniciarse las demoliciones para la Gran Vía, y, por lo tanto, parece una obra que debe posponerse por ahora.

La construcción más rápida que se conoce.—Como no tenemos en español palabra que equivalga á la inglesa *record*, preferimos emplear nuestro epígrafe á darle el nombre inglés á una construcción muy importante llevada á cabo con una rapidez excepcional. Se trata de una fábrica para la industria tan conocida en España de las máquinas de coser de Singer. El establecimiento europeo de esta Compañía se construyó hace veinte años en Escocia, en las inmediaciones de Glasgow, y para juzgar de su importancia baste decir que produce 800.000 máquinas de coser anualmente; pero si esta cifra ya causa admiración, la producirá mayor el saber que la capacidad de la fábrica ha resultado insuficiente y la Compañía decidió construir con la mayor premura una nueva, en la misma localidad, con capacidad para producir un millón de máquinas al año. El nuevo edificio tiene las portentosas dimensiones siguientes: largo 240 metros, ancho 24, y alto en sus seis pisos 27 metros.

La superficie total de los seis pisos equivale á tres hectáreas, ó sea 30.000 metros cuadrados. Los muros son de ladrillo, cuyo grueso en el primer piso es de un metro, disminuyendo sucesivamente en los superiores, hasta el último en que es sólo de 0,50. Las columnas en que se apoyan los pavimentos son de acero, revestido de una nueva materia á que se le da el nombre de ferrolita y que se compone de un hormigón hecho de cuatro partes de escoria de hornos de acero, machacada á dos centímetros próximamente, una parte de arena de este mismo cemento, y por fin otra parte de cemento Portland. La resistencia de este material es 50 por 100 superior al hormigón ordinario, pudiéndose, por lo tanto, emplear con menos espesor para los pisos entre una y

otra vigueta. Este mismo material es el que se ha empleado en la techumbre, que es una azotea, revistiéndola de una capa ligera de asfalto con la inclinación necesaria para la bajada de aguas. Se han tomado en la construcción las mayores precauciones para la evacuación fácil del personal en el caso de un incendio. Cada departamento, en todos los pisos, tiene una salida al exterior, por la cual, pasando por un balcón se puede entrar en el departamento contiguo. Por fin en los cuatro extremos hay comunicación exterior entre los pisos. Todo esto independiente de las escaleras y ascensores interiores.

No damos otros detalles de este edificio, porque nuestro objeto, al llamar á él la atención, es el de dar á conocer que se ha construído en el increible espacio de tiempo de *seis meses,* á pesar de que los cimientos tuvieron que llevarse á la profundidad de 6,60 metros.

En estos tiempos en que en Madrid se preparan construcciones por valor de 250 millones de pesetas ó más, en un espacio de ocho ó diez años, conviene mucho hacer conocer los progresos de todas clases que se están haciendo en el arte de la construcción, pues seguramente si contáramos aquí con empresas constructoras de la importancia de los Sres. Robert Mc Alpine & Sons, que han sido los contratistas del nuevo edificio de la Compañía Singer, no se concederían cuatro años para la construcción de la nueva casa de Correos y Telégrafos de Madrid.

Concesiones de agua.—La División técnica de Trabajos Hidráulicos del Guadalquivir ha emitido informe favorable acerca de la concesión solicitada por D. Vicente Cabeza de Vaca, de 4.000 litros de agua por segundo, derivados del río Genil, en el término municipal de Pinos Puente, para utilizarlos en la producción de fuerza motriz.

La misma División técnica ha informado favorablemente acerca de la concesión solicitada por D. Rogelio López Madrid, de 5.000 litros de agua por segundo, para idéntico uso, derivados del río Cubillas.

Desnaturalización del alcohol en Italia.—El Gobierno italiano ha ordenado que el alcohol destinado á la fabricación de éter y barnices sea desnaturalizado por medio de las substancias siguientes: para la fabricación de éter, ácido sulfúrico, 1.000 gramos á 66 grados; 5 litros ácido sulfovínico; un litro de benzol en bruto; todo por hectolitro de alcohol. Para los barnices, 6 litros *metileno* (alcohol metílico) en bruto, 6 litros acetona y 6 litros de benzol en bruto; todo también por hectolitro de alcohol.

Tranvía eléctrico de Linares.—El concesionario del tranvía eléctrico de Linares á las minas ha presentado un nuevo proyecto de red con cuatro nuevas ramas de enlace con las estaciones de los ferrocarriles Andaluces; Madrid, Zaragoza y Alicante, Sur de España y fundición de San José.

Las escuelas prácticas de agricultura francesas.—El Gobierno francés acaba de reformar la organización y enseñanza de dichas escuelas.

Una experiencia de más de treinta años ha demostrado que su organización dejaba mucho que desear y que no prestaba los servicios que se tenía derecho á esperar.

Las causas del fracaso de estas escuelas son de dos clases, según la Memoria del Ministerio de Agricultura: originales y profesionales. Entre las primeras pueden citarse la mala elección de localidades para el emplazamiento de las escuelas, instalación insuficiente, el régimen empleado para la explotación de la granja aneja á la escuela, etc.

Entre las causas profesionales, deben enumerarse la insuficiencia de aptitudes de algunos directores y profesores, cuyo valer no había podido ser suficientemente apreciado en el momento de ser nombrados, la inexperiencia pedagógica de una parte del Cuerpo docente y, por último, la aplicación defectuosa de los programas, tanto de los cursos teóricos como de los trabajos prácticos.

Con objeto de remediar estos inconvenientes, el Ministro de Agricultura de Francia ha decretado que las escuelas se sitúen en un medio verdaderamente agrícola, en donde profesores y alumnos estén constantemente en contacto con ejemplos de cultivos bien dirigidos, que los edificios escolares estén próximos á las granjas para que alumnos y profesores hagan vida agrícola y, por último, que para asegurar la buena elección de directores, á los candidatos se les someta á un concurso de méritos.

No pueden leerse sin contrariedad los párrafos anteriores cuando se piensa que estamos ahora organizando la enseñanza agrícola en España, precisamente con todos los defectos que han hecho fracasar la de Francia después de largos años de confiar en que era práctico lo que estaba tan lejos de serlo.

Nuestro artículo sobre la aceptación de los terrenos para la Granja Instituto de Jaén, se escribió antes de conocer que en Francia se admitía oficialmente la ineficacia de la enseñanza agrícola práctica del carácter de la que será posible dar, en el caso y con las condiciones de los terrenos aceptados, para la de Jaén.

El precio del gas en Londres.—La ley inglesa á la cual está sujeto el suministro del gas á la capital de la Gran Bretaña parece muy complicada y hasta arbitraria, pero es lo cierto que da unos resultados admirables, tanto para las Empresas que obtienen un interés muy alto para el capital, como para los consumidores que pagan el gas á un precio bajísimo, y sin que tengan éstos que pedir que se les rebaje el precio porque las Empresas hacen las rebajas cuando es posible, sin que los consumidores se lo hayan pedido, ni siquiera lo esperaban. Se da ahora un caso de este género, pues sin que nadie contara con ello ni remotamente sale la *South Metropolitan Gas Company* anunciando que sobre la rebaja de 2 peniques que hizo á fines del año pasado, hace ahora otra rebaja de igual cuantía, quedando el precio fijado en 2 chelines por mil pies cúbicos, esto es, menos de 9 céntimos de peseta por metro cúbico.

Sir George Livesey, director de esa gran Compañía, que es la segunda en importancia entre todas las Compañías gasistas del mundo, dice que por los mismos procedimientos con que se ha venido reduciendo hasta ahora el precio del gas, espera llegar á reducirlo hasta menos de 7 céntimos.

Haciendo caso omiso de las esperanzas para el porvenir, y fijándonos sólo en lo realizado, parece admirable que con el precio de 9 céntimos por metro cúbico se puedan hacer ganancias para dar interés de 6 á 8 por 100, y que con el de Madrid de 30 céntimos se pierda dinero, como le ha sucedido el pasado año á la Empresa de esta capital.

No hay misterio alguno en las razones á que se deben estos contrastes, pues á poco que se profundice el asunto se puede ver que una Empresa nueva en Madrid podrá vender el gas al precio más bajo á que se venda en Londres.

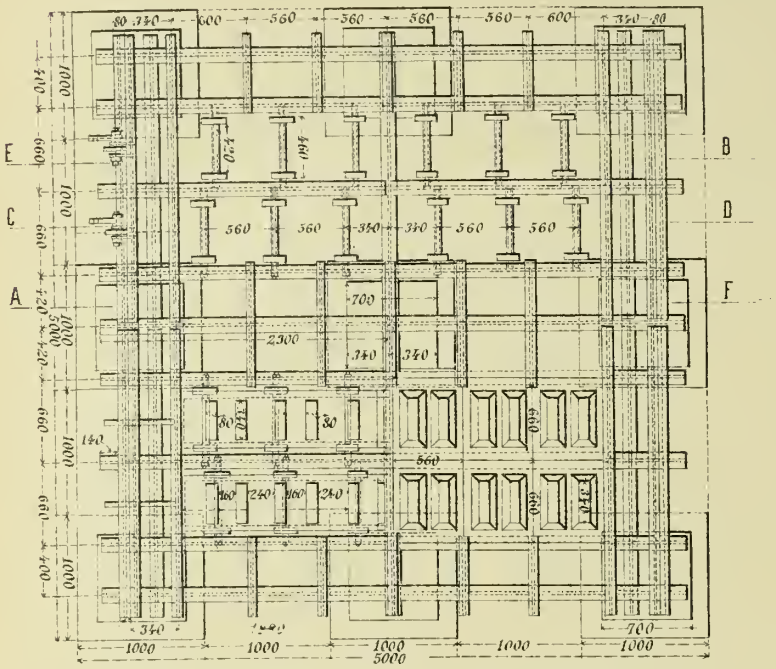
Esto no lo ven todavía todos los que conviene que lo sepan; por eso hay que repetirlo un día y otro sin reparo preparándose para la época de demostrarlo.

Madrid tiene algunos defectos contrarios á la baratura máxima del gas, pero también tiene ventajas con que no cuenta Londres. De temer es que se estudie la cuestión aquí tomando á París por modelo, cuando en realidad en materia de gas nuestro modelo debe ser Londres.

HORNO CERMAK-SPIREK.CA
ESCALA

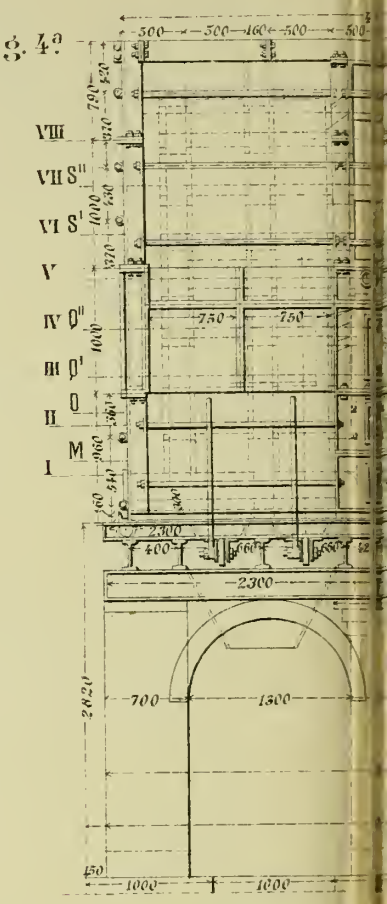
Fig. 3ª

Disposición de las vigas en doble T de la fundación y del aparato de descarga



Vista de las válvulas-compuertas- Vista del aparato de descarga

Fig. 4ª



Parte posterior Sección U V-Sali

Fig. 6ª

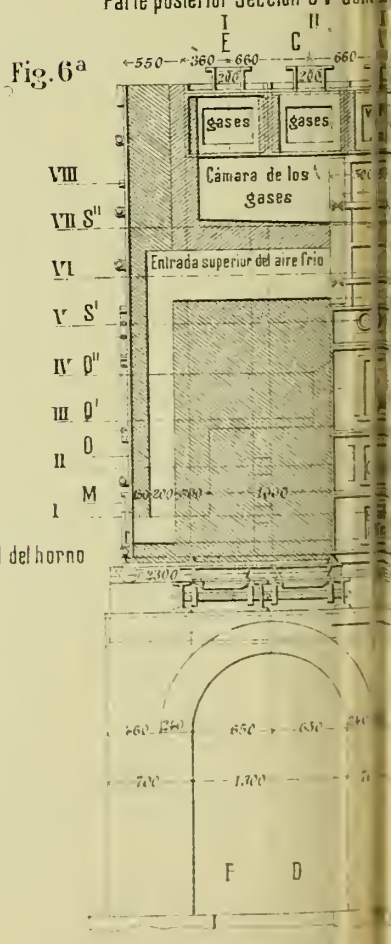
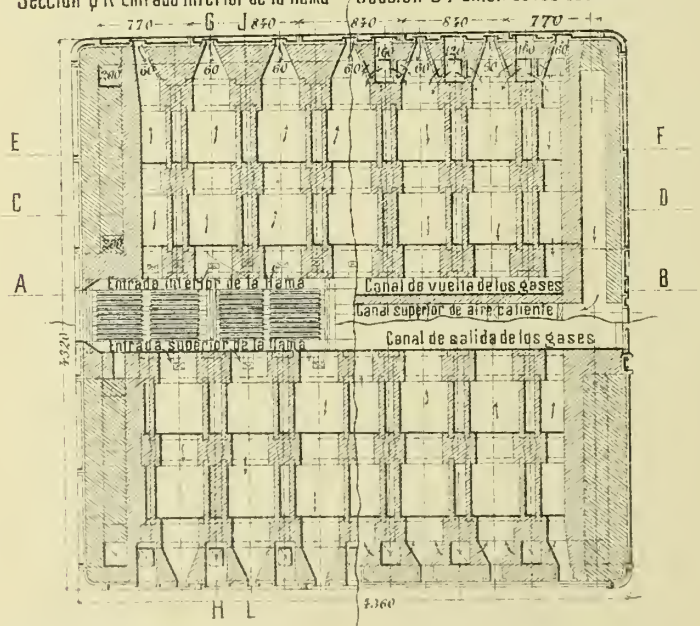


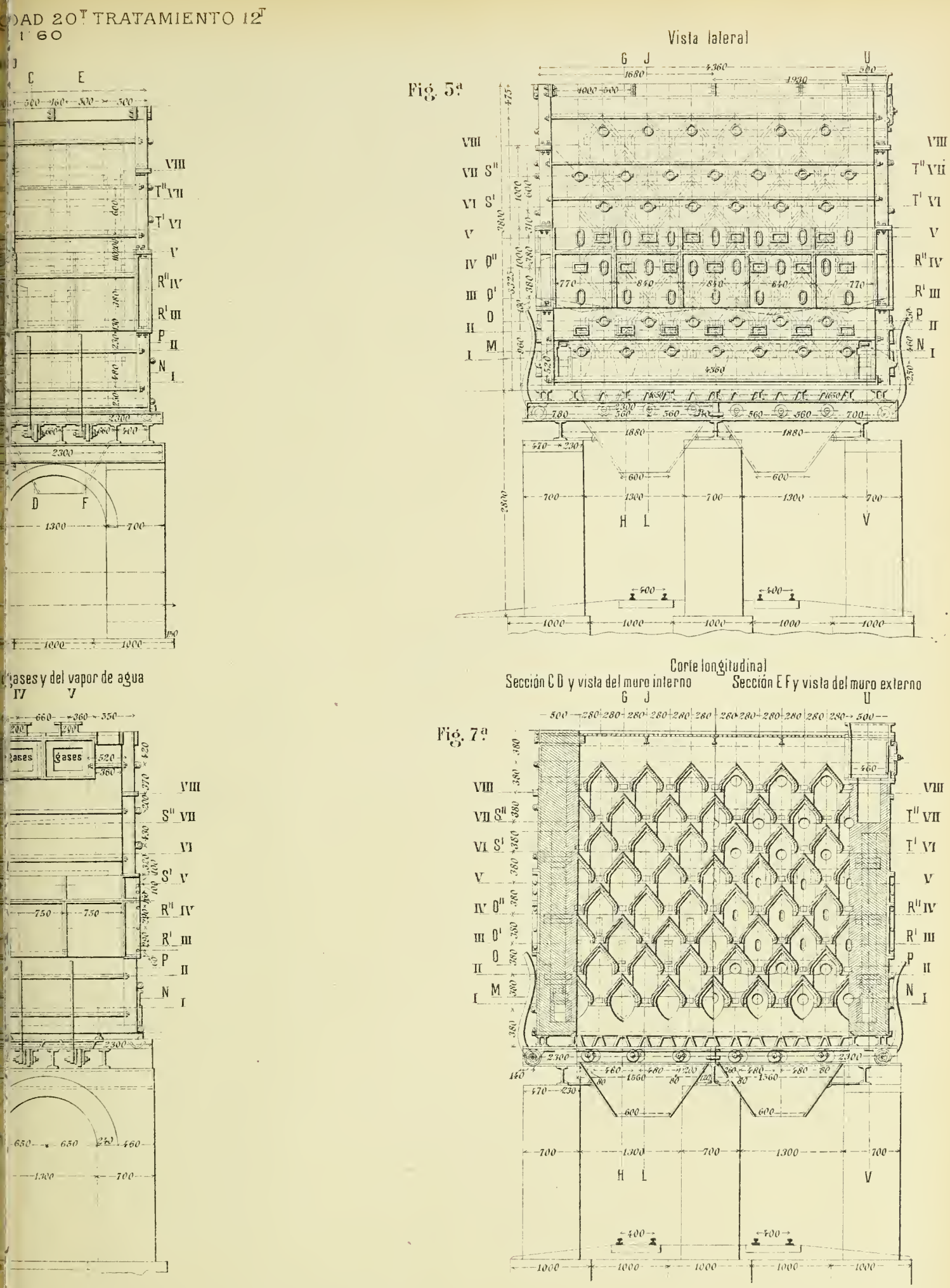
Fig. 10ª

Secciones

Sección O'R'' Entrada inferior de la llama Sección S'T' Union de las dos llamas



Sección O''R'' Entrada superior de la llama Sección S''T'' Salida de los gases


DAD 20T TRATAMIENTO 12T
1'60
Vista lateral
Fig. 5ª
Corte longitudinal
Sección C D y vista del muro interno
Sección E F y vista del muro externo
Fig. 7ª
gases y del vapor de agua
A Herreros de Tejada Ingº
LIT MENDEZ-ISABEL LA CATOLICA, 25-MADRID.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Minas de Almadén: hornos de calcinación y destilación de mercurio sistema *Cermak-Spirek* —El carbón en los arsenales.—El Banco Hipotecario de España.—La industria minera en la provincia de Huelva.=**Variedades:** Exportación de cobre de los Estados Unidos. Gran grúa eléctrica en Trieste.—El petróleo en la Marina francesa de guerra. Descubrimiento de oro en el Japón.—Supuesto establecimiento siderúrgico en Jaén.—Modo de limpiar las piezas moldeadas de hierro colado. —Billetes del Banco y duros falsos.=Anuncios.=**Sección mercantil:** Revista de mercados. Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: La ciudad lineal en Madrid y la garden city (ciudad de los jardines) cerca de Londres.—Telégrafo sin hilos en el Rio de la Plata —Mejora del mechero Kern para alumbrado incandescente por gas.—La calefacción eléctrica.— Competencia entre los ferrocarriles y los tranvias en Inglaterra. – A Coruña en automóvil.—El landó eléctrico de S. M. el Rey.—Los automóviles en San Sebastián —El telégrafo sin hilos en Italia – Embarcaciones automóviles para atravesar el Atlántico.—Omnibus eléctricos con acumuladores Jungner. La estación del ferrocarril en Cadiz.—La electricidad en Agricultura.—La vegetación en el Istmo de Panamá.—Telegrafía sin hilos en el Canal de Suez.

SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

MINAS DE ALMADEN

HORNOS DE CALCINACIÓN Y DESTILACIÓN DE MERCURIO SISTEMA «CERMAK-SPIREK»

(LÁMINAS 3.ª Y 4.ª)

En la visita que en el pasado mes de Julio hemos efectuado á este importante centro minero del Estado, acompañando á los alumnos de sexto año de la Escuela especial de Minas en su viaje de Prácticas reglamentarias, hemos tenido ocasión, dada la circunstancia favorable para su estudio de estar los hornos *Cermak-Spirek* en construcción muy adelantada para ser encendidos en la próxima campaña, y á la bondadosa acogida que nos han dispensado, tanto el ingeniero director de estas minas D. Ildefonso Sierra, cuanto el ingeniero D. Rafael Souvirón, de poder hacer con algún detalle el presente trabajo de descripción de los hornos mencionados, cuya implantación en Almadén se debe á las iniciativas y estudios de D. Eusebio Oyarzábal, director durante muchos años y hasta hace algunos meses de aquel establecimiento. Para esta reseña los indicados ingenieros y el representante de la casa constructora, Mr. P. Sclavi, nos han proporcionado cuantos datos y antecedentes hemos precisado, haciéndoles por todo ello presente nuestro reconocimiento más sincero.

Los hornos que se construyen en Almadén, en el lugar que ocuparon los de *Idria*, en el cerco de Buitrones, son en número de cinco; tres del sistema *Cermak-Spirek*, de los que dos son de doble cámara con capacidad de 20 toneladas y tratamiento diario de 12, y uno sencillo con capacidad de 12 toneladas y tratamiento diario de 6, y un horno doble de torre de sección cuadrada, sistema *Spirek*, con capacidad cada uno de 12 toneladas y tratamiento diario por horno de 6 toneladas (figuras 1.ª y 2.ª)

Los tres hornos sistema *Cermak Spirek* tratarán los polvos *(vaciscos)*, los hollines y el mineral hasta de 3 1/2 cm., tamaño de los orificios de la placa perforada de carga de estos hornos.

La pareja de hornos de torre, tratará mineral del tamaño de 3 1/2 hasta 20 centímetros.

El aparato de condensación y destilación del azogue es igual para todos los hornos, con la única diferencia que los hornos dobles *Cermak-Spirek* tienen cinco canales de salida de gases y humos con cinco serpentines para la condensación y destilación del mercurio, el horno sencillo tres canales con tres serpentines, y la pareja de hornos de torre, sistema *Spirek*, cuatro canales y cuatro serpentines (dos por horno).

Los hornos de torre de sección cuadrada de 1,20 metros con espesor de 60 centímetros (de los que 30 centímetros de revestimiento al interior son de ladrillo refractario) y altura de 6,60 metros, no presentan particularidad notable en su construcción, concretando por tanto nuestro estudio y descripción al horno doble *Cermak-Spirek* puesto que el fundamento es el mismo. Trataremos separadamente, primero, del *horno*, y segundo, *del aparato de condensación y destilación*.

I. HORNO SISTEMA «CERMAK-SPIREK»

Fundamento y carácter distintivo.

El horno *Cermak Spirek* pertenece al grupo de los hornos de calcinación en cascada, con caída libre automática, utilizando la acción de la gravedad, como los *Gerstenhöfer*, *Hasenclever*, *Knox*, etc., presentando al mismo tiempo las ventajas que llevan consigo los hornos de torre destinados á la calcinación del mineral. En esta clase de hornos, para que sea posible la circulación del aire, necesaria á la completa combustión del cok ó del carbón y á la oxidación total del mineral, es preciso que este último sea de tamaño determinado, en general grueso, y cuando se trata de calcinar mineral en polvo ó mezclado con trozos de dimensiones de 45 á 100 milímetros, se han de adoptar disposiciones especiales, bien por medio de piezas de material refractario, de sección triangular (*Gerstenhofer*), ya tabiques ó láminas (*Hasenclever*) ó tejadillos de forma especial (*Cermak-Spirek*), que faciliten la circulación del aire, de la llama y de los productos de la combustión.

La parte característica del tipo *Cermak-Spirek* está constituida (fig. *a*) por el tragante ó tolva A, formado

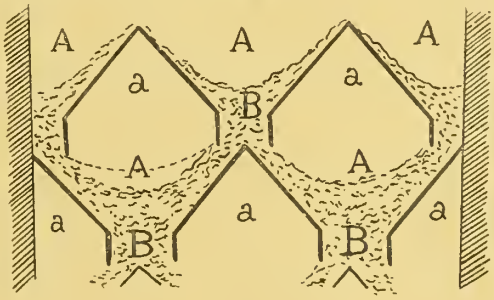


FIG. *a*.

por tejas de material refractario y forma especial. El mineral descendiendo sobre la parte inclinada de la

tolva se mezcla íntimamente en el pocillo B y cae sobre la teja inferior para dividirse en dos corrientes, continuando de la misma manera recorriendo su camino hacia la parte inferior. Entre la superficie interna de la teja y la superior del mineral se forma en este recorrido una bóveda *a* por la cual circulan la llama y los gases, calcinando el mineral y calentando las paredes de la teja, y por tanto el mineral que se encuentra sobre ella. Dicha teja (fig. *b*) tiene sus paredes inclina-

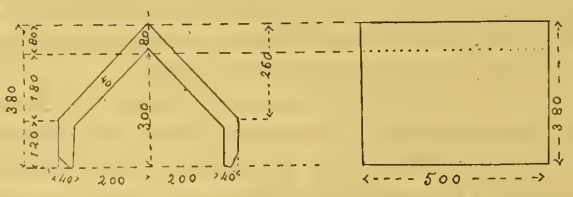


FIG. *b*.—Teja refractaria.

das á 45º, con una altura de 260 milímetros, terminando en la parte inferior por un tramo vertical de 120 milímetros. Están dispuestos en filas horizontales distantes uno de otro 100 milímetros, dividiendo la cámara del horno en una serie de planos de canales en tolva cuya abertura es de 560 milímetros; en cada plano van colocadas tres filas de tejas en el horno sencillo y seis en los dobles, dispuestas éstas de modo que constituyen con las del plano inmediato inferior verdaderos *reverberos* con suelo ó plaza inclinada.

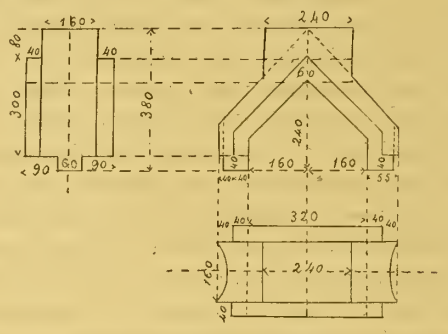


FIG. *c*.—Soporte refractario.

La teja tiene una longitud de 500 mm. (la correspondiente á los muros verticales mide 400 mm), y tienen todas una altura total de 380 mm.; van sostenidas sobre soportes de material refractario (fig. *c*) provistos de un saliente por ambos lados y que, colocados los unos sobre los otros, forman una especie de murete divisorio. Estos soportes tienen una altura igual á la de las tejas, un ancho de 160 mm. (no comprendiendo el saliente de 40 mm.) y en los muros verticales de 400 mm. La parte superior de estos soportes presenta un plano de 160 mm. × 240 mm., sobre el cual viene á apoyar y sostenerse la otra pieza accesoria del plano superior.

De este modo la armadura interna del horno se compone de las tejas y de sus soportes.

La altura de los hornos que se construyen en Almadén con ocho planos de tejas, es en total de 6,60 metros, de los que corresponden 3,80 metros al horno propiamente dicho, 0,60 metros á la parte en que se encuentra la escoria (mineral ya calcinado) y 2,20 metros al espacio reservado para la vía de transporte de la materia calcinada.

Descripción del horno Cermak Spirek.

Fundación.—El horno está montado sobre nueve pilares de fábrica, de sección cuadrada, cuyas dimensiones en los cimientos son de 1 metro y distantes uno de otro 1 metro; fuera de cimientos, sus secciones son 0,70 × 0,70 metros, su distancia 1,30 metros y su altura sobre el suelo 2,20. Las caras superiores de los pilares de fundación están construídas con cemento, de forma que se obtenga un plano horizontal común á todos los pilares (figs. 3.ª, 4.ª, 5.ª y 6.ª).

Normalmente al eje del horno van seis vigas en doble ⊤ de 2,300 metros de longitud por 240 mm. de altura puestas en tres filas, una sobre el macizo de los pilares centrales y las otras dos sobre las dos filas de los pilares extremos á la distancia de 1,880 metros. Sobre las anteriores, y paralelamente al eje del horno, va una segunda línea de 18 vigas en doble ⊤ de la misma longitud, 2,300 metros y altura 240, dispuestas en nueve filas. La fila central en el eje mismo del horno y las otras á las distancias una de otra que se indica en la fig. 3.ª

Aparato de descarga.—Entre las tres vigas situadas á uno y otro lado de la central de la 2.ª serie van unos ejes provistos de ruedas, sobre las que se coloca la válvula de descarga (fig. 3.ª), que la constituyen ocho placas (cuatro para cada parte simétrica del horno con relación al eje) provistas cada una de seis aberturas transversales al eje del horno, que se corresponden al tiempo de la descarga con otras tantas pequeñas tolvas de la parte inferior de aquél; dichas placas se deslizan sobre las ruedas anteriormente citadas por medio de ocho palancas (cuatro en la parte anterior del horno y otras cuatro en la posterior), que accionan unas ruedas dentadas que comunican su movimiento á una cremallera situada en la parte inferior de las ocho válvulas compuestas, verificándose que cuando las palancas tienen la posición vertical, las compuertas del aparato de descarga se encuentran cerradas.

Las tolvas y el aparato de descarga van situadas y apoyadas en una 3.ª serie de vigas en doble ⊤ de 140 milímetros de altura, colocadas en la forma y disposición que se indica en la fig. 3.ª

Sobre el plano del aparato de descarga se encuentra la placa de fundación del horno, de chapa con bordes de hierro en ángulo y colocados entre la tolvas de descarga (fig. 8.ª) hierros en ∪ para la fundación de los muretes longitudinales de separación constituídos por los soportes. El hueco de la placa de fundación se rellena con cemento al objeto de obtener un plano perfecto horizontal sobre el que han de ir construídos los muros del horno.

Muros del horno.—Muro anterior externo (fig. 4.ª).—Este muro del horno, desde la placa de fundación hasta el nivel del hogar, va construído de ladrillo ordinario, encontrándose en esta sección el canal de entrada del aire frío y la puerta del cenicero. Desde dicho nivel, hasta el correspondiente á la 5.ª fila ó plano de las tejas,

es de ladrillo refractario y va acorazado ó blindado con chapa de hierro, por corresponder esta sección á la zona de mayor temperatura del horno (1.200° C), encontrándose en ella la puerta del hogar y registros de trabajo; el tercio superior de esta parte del horno, construído de ladrillos ordinarios al exterior y de refractarios al interior, se encuentra reforzado en su parte central con chapas de hierro en ∪, unidas á las que refuerzan los ángulos, lo mismo que en el tercio inferior, por tirantes de hierro, con sus correspondientes tuercas de ajuste, presentando análoga construcción los muros laterales y el posterior del horno.

Muro central (fig. 8.ª).—En este muro, que separa las dos cámaras del horno, se encuentran construídos: el canal de entrada del aire frío, el cenicero, el hogar, el canal ó conducto de la llama, el canal de reverbero de los gases, el canal de salida de éstos, y, por último, el destinado al vapor de agua de desecación del mineral; estos dos últimos canales están en comunicación por medio de un tragante con el canal de salida á la condensación. La parte del muro que forman las cámaras del horno llevan los soportes necesarios á las tejas.

Muros longitudinales externos.—Estos dos muros paralelos al eje del horno, y por tanto al muro central y á la altura correspondiente á la zona de calcinación del mineral, en que la llama alcanza una temperatura de 1.200° C, van acorazados ó blindados exteriormente con chapa de hierro (fig. 5.ª); al interior de estos muros van los soportes para las tejas, y en su parte central llevan los tragantes y canal de reverbero y paso del aire y de los gases de un plano al otro del horno. En cada punto correspondiente á una fila de tejas llevan estos muros registros de sección circular, provistos de tapas de hierro, para observar la marcha del horno y su buen funcionamiento, así como otra serie de registros de sección rectangular, provistos también de sus correspondientes tapas ó compuertas de hierro para la más completa distribución en el horno del aire y de los gases.

Muro posterior externo.—En este muro se halla la entrada del aire por la parte superior del horno (figura 6.ª); el tragante con válvula ó compuerta de distribución del aire para el hogar, y la cámara superior del aire y gases con las salidas á los canales del aparato de condensación y destilación, llevando este muro en la parte de la coraza ó blindado del horno aberturas análogas con sus puertas correspondientes para el cenicero y hogar á los del muro anterior externo, siendo su construcción análoga á la ya dicha para éste.

Armadura interior.—Verticalmente el horno está dividido (figs. 5.ª y 7.ª) en secciones de 380 milímetros de altura (correspondiente á la teja y su soporte), contados á partir de la placa de fundación. Longitudinalmente (figs. 8.ª, 9.ª y 10.ª) existen dos muros, uno en cada cámara, á la distancia de 280 milímetros del muro central y de los laterales del horno, distancia correspondiente á la que existe desde el punto más alto de la teja (fig. *d*) hasta la mitad del pocillo comprendido entre dos de estas tejas. Estos muros longitudinales en los puntos en que con las tejas forman el pocillo ó tragante, tienen menor sección para conservar á estos pocillos en ancho de 90 milímetros.

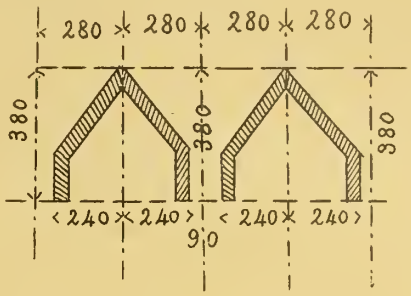


Fig *d*.

La forma interior de la armadura refractaria del horno está representada en la fig. 7.ª (sección longitudinal), en el que se determina el espacio para el paso del mineral y la forma y disposición de los apoyos de las tejas. Normalmente al eje del horno (figs. 8.ª, 9.ª y 10.ª) está constituída la armadura interna en cada cámara por dos tejas de 500 milímetros de longitud y tres apoyos de 160, mas 40 milímetros para cada uno de los rebordes sobre los que se apoyan dichas tejas. Los de los soportes van en los muros del horno, uno en los muros externos longitudinales, y el otro en el muro central, dejando sus rebordes correspondientes fuera de los muros; el tercer soporte va en los muros longitudinales de cada una de las cámaras, y apoyándose sobre los rebordes correspondientes de todos los soportes dichos van las tejas. La armadura interna de cada cámara está, pues, constituída en sección vertical paralela al eje del horno (fig. 7.ª) por ocho filas ó planos de tejas con sus apoyos, de 380 milímetros de altura cada uno, constando cada plano de seis tejas y en sección horizontal normal al eje del horno (figuras 9.ª y 10.ª) seis líneas de tejas, contándose en cada una dos de estas de 500 milímetros de longitud, mas las longitudes correspondientes á cada uno de los soportes, conteniendo por tanto cada cámara del horno un número total de 96 tejas, desde la placa de fundación del horno y aparato de descarga, hasta la cámara superior de salida de los gases y humos al aparato de condensación, circulación del aire y de los gases en el horno.

Marcha de los gases.—Pasemos ahora á estudiar los detalles del movimiento de aire y de los gases del horno descrito, para lo cual lo consideraremos dividido en las ocho secciones ó planos de tejas anteriormente indicadas, y siendo las cámaras del horno simétricas con relación á su eje y su construcción idéntica, estudiaremos la circulación en una de las cámaras.

Sobre las placas de fundación (fig. 8.ª) van construídas, como ya anteriormente hemos indicado, las bases de todos los muros del horno que se elevan hasta la altura del canal del aire frío á 380 milímetros sobre la placa de fundación.

El horno (fig. 7.ª) puede considerarse dividido en cuatro zonas:

Primera zona: De calefacción del aire y enfriamiento del mineral calcinado, que comprende desde la base del horno hasta el 2.° plano de tejas.

Segunda zona: Zona efectiva de la calcinación del mineral, que comprende los 3.º, 4.º y 5.º de tejas.

Tercera zona: De calefacción y desecación del mineral, la primera que se efectúa en los planos 6.º y 7.º, y la segunda en el 8.º.

Cuarta zona: De depósito de mineral, que comprende desde el 8.º plano hasta la placa perforada, que constituye la cubierta del horno.

En la primera hornada de la campaña (dado que el horno debe ser de marcha continua durante toda ella), la primera zona se llena de escoria (mineral ya calcinado).

1.er *plano de tejas.*—Á la altura de este plano se hace la distribución de los soportes de las tejas en las dos paredes ó muros á la distancia longitudinal de 280 milímetros, como ya hemos indicado.

El canal inferior interno del aire frío (figs. 8.a y 9.a) tiene una sección de 400 × 400 milímetros, y está cubierto con una fila de piezas refractarias de 600 × 300 × 60 milímetros. El canal de entrada superior del aire frío se encuentra, como hemos indicado, en el muro posterior. Los planos 1.º y 2.º de tejas para facilitar el descenso y aumentar el volumen del depósito de mineral calcinado en esta parte del horno, son un poco menos altas y algo menos largas que la forma normal, á cuyo fin se corta la parte vertical de la teja, excepto aquella á que debe apoyar sobre su soporte, como se ve en la sección G H y I F de la fig. 8.a

Bajo el plano 1.º de las tejas circula el aire procedente del canal de aire frío del muro central (por medio de un tragante protegido con un murete inclinado para impedir al mineral la entrada en el canal), y luego por medio del tragante y canal de comunicación y división de la corriente de una en dos, situado en el muro externo, llega bajo las tejas del 2.º plano y vuelve al muro central á la cámara de aire caliente (fig. 9.a, sección M N).

El canal de aire caliente tiene las mismas dimensiones del canal de aire frío, esto es, 400 × 400, y va cubierto con doble fila de placas refractarias. El aire caliente se distribuye por tres vías (fig. 8.a): 1.º En el canal superior de la llama por medio de una abertura rectangular que es un poco mayor á la salida que á la entrada, con objeto de impedir cualquier obstrucción por los humos; 2.º En el canal inclinado de la entrada inferior de la llama en el tercer plano, y 3.º En el canal vertical de la entrada superior de la llama en el cuarto plano.

Los registros circulares (fig. 5.a) correspondientes al plano primero de tejas se encuentran en los muros externos longitudinales á altura un poco superior á la de este plano para impedir la salida del mineral por estos, y al nivel de los soportes se encuentran los registros rectangulares provistos como los anteriores de tapón, que sirven, como ya hemos dicho, para regular la corriente de aire.

El tragante y el canal del muro externo tienen el ancho de 150 mm., y sus aristas redondeadas para facilitar el paso del aire y de los gases.

2.º *plano de tejas.*—Por bajo de la cúpula de este plano el aire vuelve á la cámara del aire caliente (figuras 8.a y 9.a, sección O P); en los muros externos se encuentran al nivel de este plano el canal de reverbero y división de la corriente del aire y el registro circular correspondiente á la parte inferior de las tejas de este plano.

Los soportes del muro central en este nivel están perforados en su centro con un taladro de 6 centímetros de diámetro, formando el canal del aire caliente vertical que comunica con la entrada de la llama superior en el cuarto nivel (que es la tercera de las vías antes dichas del aire caliente). En la pared y en el ángulo de la tapa del canal de aire caliente hay un canalillo inclinado que lleva el aire á la entrada de la llama inferior en el tercer plano de tejas (segunda vía). En la tapa doble (12 centímetros) de este canal existe un orificio rectangular para el aire procedente de la parte inferior de la cámara ó canal de la llama, como ya hemos indicado anteriormente (primera vía).

ANGEL HERREROS DE TEJADA,
Ingeniero de Minas,
Profesor-auxiliar de la Escuela Especial del Cuerpo.

(Se concluirá.)

EL CARBON EN LOS ARSENALES

REAL ORDEN INTERESANTE

Con motivo de solicitar el capitán general de Cartagena carbón Cardiff para el nuevo dique, se manifiesta de Real orden lo siguiente:

1.º Que está ordenado se emplee exclusivamente en todos los servicios del Arsenal el carbón nacional de las procedencias aceptadas por la Marina.

2.º Que si los carbones españoles de las minas probadas y aceptadas fuesen de calidad mala ó muy mediana, cabría acceder, pero que si los que adquieren se comprueba que desarrollan las calorías que se les debe exigir, no hay razón para desecharlos por flojos, y que si no son capaces de sostener la presión de régimen de las máquinas del dique, debe culparse á la conducción de los fuegos que no será la conveniente.

3.º Que es necesario emanciparse de la dependencia del extranjero en todo aquello que existe en el país, igual en calidad á lo de otros y hasta inferior, siempre que su empleo no se traduzca en pérdida onerosísima para el Estado, y

4.º Que por otro orden de consideraciones, el carbón es de aquellos productos cuyo mucho consumo es beneficioso por la más pronta llegada á las capas de mayor compresión y por consiguiente de mayor densidad, y por tanto, que dentro de las condiciones aceptables de los nacionales probados por la Marina, debe ésta, por su propio beneficio, consumirlos en aquellos servicios en los que no resulte perjuicio para que cuando se imponga el uso exclusivo de los mismos, en los buques, reunan todas las condiciones de los que hoy día se toman como tipo.

Por todo lo cual niega la autorización solicitada y dispone se emplee en todos los servicios del Arsenal el

carbón español de las minas aceptadas por la Marina.

Digna de todo elogio es la resolución del Ministerio de Marina que precede, porque es una manía intolerable la tendencia que, de tiempo inmemorial, demuestran los marinos españoles á resistirse al empleo de los carbones nacionales en los Arsenales. Aparte de que hay carbones españoles probados de las suficientes calorías para emplearlos en las calderas en tierra y en las marinas, cuando no es esencial ni la velocidad ni la ausencia de humos, es un hecho que la debilidad relativa de un carbon, en estos casos, representa sólo un consumo mayor que se compensa fácilmente por el precio. Las autoridades de los Arsenales, en vez de amparar las resistencias, no siempre inocentes, de los jefes de taller al empleo del carbón español, lo que deben hacer es imponer á sus subordinados técnicos el estudio para emplear los combustibles de nuestras cuencas, ya sea en calderas ordinarias, en algunos casos empleando tiro forzado para quemar antracitas españolas de muchas calorías, ya recomendando en otros casos el empleo de motores de gas, obtenido en los mismos gasógenos, tan acreditados hoy, y con razón, en la industria particular. La pretensión de las autoridades del Arsenal de Cartagena ha debido negarse; y hará bien el Ministerio en insistir en que haya la debida formalidad en las recepciones del carbón en los Arsenales, pues, por desgracia, es sabido como se tratan las cuestiones de calidad y de peso, en muchos casos, á costa de los intereses del Estado.

Las ventajas del carbón de Cardiff, cuando se requiere apurar el radio de acción de los buques de vapor, su velocidad máxima, y que no acuse el humo su presencia, son indudables, pero no es menos cierto que, en el caso actual de la marina española, tiene mucha más importancia el preparar los elementos de nuestros buques y Arsenales para consumir los carbones nacionales, que no el buscar una perfección tan completa que no la da ni aun el carbón de Cardiff, porque la mayor perfección posible se encuentra en el empleo de los combustibles líquidos, á que hoy sería absurdo que aspirara la marina militar española.

Buenos maquinistas y fogoneros y buena fe y acierto en los receptores del carbón es lo que necesitan los Arsenales y los buques para ciertas navegaciones, no carbón de Cardiff ni de Newcastle.

EL BANCO HIPOTECARIO DE ESPAÑA

Con motivo de reembolsar el Banco Hipotecario de España las últimas cédulas del 5 por 100 que tenía en circulación, se nos ocurre llamar la atención hacia este bien manejado establecimiento que, si no ha prestado mejores y mayores servicios al país, no ha sido seguramente culpa suya, sino debido al atraso en que se hallan todas nuestras actividades. En los préstamos sobre propiedades urbanas en pocos casos las operaciones de un Banco Hipotecario conducen al incremento de la riqueza pública. Lo general es que sean préstamos para sacar de apuros á gentes que gastan más de lo que pueden y que se encuentran en el camino de la ruina. Algunas operaciones pueden representar otros fines; pero seguramente serán las menos. El Banco Hipotecario ha podido prestar útiles servicios al país, haciendo adelantos á los Municipios para obras públicas, ó á las Diputaciones provinciales; pero si se exceptúan cinco ó seis Corporaciones de tal índole, no hay otras que tengan crédito ni que lo merezcan. Ha podido ser el Banco Hipotecario un buen auxiliar de los ferrocarriles, ya tomando sus emisiones de obligaciones hipotecarias, ya admitiéndolas en pignoración con un pequeño margen de seguridad; pero dado el abuso que las Compañías de ferrocarriles han hecho, en general, de las obligaciones y con la corruptela de los convenios en los muchos casos en que se ha debido llevar á las Compañías á la quiebra, el Banco Hipotecario ha hecho perfectamente en abstenerse de operar en obligaciones de ferrocarriles, por indicados que parecieran estos valores para esa clase de establecimientos.

El ramo principal en que el Banco Hipotecario ha podido prestar extraordinarios servicios á España, ha sido el de préstamos hipotecarios a larga fecha para la mejora de las fincas rústicas; pero para que esta clase de operaciones sea legítima y conveniente, tanto para los prestamistas como para los prestatarios, la condición esencial es que haya una gran masa de propietarios inteligentes que afecten sus fincas para aumentar con certeza su valor y su producción. Por desgracia esa clase de propietarios falta aquí y también los hombres emprendedores que levanten dinero barato sobre sus fincas para hacerle producir más de lo que le cueste en empresas de otro género.

Con todas estas dificultades, el Banco Hipotecario de España ha tenido que luchar operando muy principalmente con el Estado y los propietarios que estaban en el camino de perder sus fincas.

Con las cédulas del 4 por 100 al precio de 107 por 100, se abre al Banco Hipotecario una nueva era, que parece implica la necesidad de crear las cédulas del 3 por 100, pues la prima de las del 4 es excesiva con el riesgo de que se amorticen al par en un sorteo cercano.

Sería verdaderamente una desgracia que el excelente crédito en que se encuentra el establecimiento de que nos ocupamos, no se aprovechara en beneficio del país, dando lugar al mismo tiempo á que el Banco pueda extender sus operaciones. Las sumas que el importante establecimiento pudiera adelantar para mejoras en las fincas rústicas, se cuentan seguramente por centenares de millones; pero las ocasiones de hacer estos préstamos sólo se presentarán si el Gobierno ó el elemento particular monta una buena enseñanza agrícola para que haya quien tome dinero para mejorar las fincas, sabiendo lo que se hace y no á tontas y locas. Una buena ley de riegos que permitiera hacer las obras para ellos con empréstitos levantados sobre las fincas de secano que hayan de convertirse en regadío, pudiera dar lugar á algunas operaciones importantes con el Banco Hipotecario. También este establecimiento pu-

diera contribuir mucho á facilitar las obras de la gran vía de Madrid, operando tanto con la Sociedad que las tome á su cargo, como con los particulares que se propongan hacer construcciones.

De todos modos, es muy grato ver en medio de tantas Sociedades entorpecidas ó desacreditadas una marcha tan desembarazada, y que por su índole puede hacer tanto para la riqueza pública de España.

No somos de los que hemos censurado nunca al Banco Hipotecario por la prudencia con que ha procedido, y que á muchos les ha parecido excesiva. No hubiera llegado á lo que es si no hubiera sido tan cauto. Algo podría hacer para extender sus operaciones sin grandes riesgos, pero entre la exagerada prudencia y el lanzarse á aventuras, nos parece preferible lo primero.

LA INDUSTRIA MINERA
EN LA PROVINCIA DE HUELVA

El artículo de D. Pedro Melo y Novo, que ha publicado la Revista Minera en su último número, es una queja justísima que, si encontrara eco, quizás hiciera volver á su antiguo auge la explotación de minerales manganesíferos en la provincia de Huelva.

Con solo echar una ojeada retrospectiva podemos ver que desde el año 1870 han estado en actividad en esta provincia más de 300 concesiones de minas de manganeso, hallándose los principales yacimientos en la cuenca hidrográfica del río Odiel. De entre los minerales extraídos han resultado clases tan ricas, que han dado hasta un 98 por 100 de peróxido de manganeso.

Para la explotación de estos criaderos, situados en puntos algo distantes de los caminos de hierro, y siendo por tanto algo costoso y difícil su transporte, se formaron algunas Sociedades españolas y extranjeras que le imprimieron notable impulso, distinguiéndose muy especialmente en esta fecunda labor D. Antonio Guijarro, D. Luis Benito Romero y el incansable ingeniero de Minas D. Pedro Melo.

La depreciación que sufrió en el mercado este metal y su escasa demanda hizo que se paralizaran casi todas las explotaciones, pero con seguridad que si los gastos, por todos conceptos, no fuesen tan excesivos, aún podrían seguir explotándose algunos criaderos.

¡Lástima grande que ocurra lo contrario!

El Sr. Melo, que ha sido un minero laborioso, entusiasta como el que más de la minería, no por ambición ni por lucro, porque así lo ha demostrado, sino por haber rendido culto á aquélla, á la que ha dedicado sus facultades y todas sus energías, siente hoy el mortal aplanamiento á que han llegado los negocios mineros, empujados por una serie de causas que están en la mente de todos los que á ellos se han dedicado.

Indica el Sr. Melo en su artículo una larga serie de impuestos que pesan sobre la industria minera, y aún se ha quedado corto, porque todavía hay más, que no son tan despreciables, los que vienen á abrumar de una manera bien sensible al minero; mejor dicho, á las empresas mineras extranjeras que son las que, por regla general, vienen explotando las minas de España. Estos impuestos son:

Uno por mil sobre el capital que cada año se destina á las operaciones; dos por ciento sobre el importe de los dividendos; tres por ciento sobre los intereses de las obligaciones.

De advertir es que estas obligaciones y estos dividendos se negocian y se reparten en el extranjero, á donde no debiera alcanzar la acción de estas disposiciones tributarias; pero el Fisco, haciendo caso omiso de las protestas fundadas del contribuyente, le obliga y le exprime en términos que no tiene más remedio que pagar tan onerosos gravámenes.

Me extendería con gusto en impugnar cada uno de estos impuestos, que tanto descrédito nos han acarreado en el extranjero, si no fuese menester una larga explicación para cada uno de ellos, limitándome hoy á consignar que es altamente perjudicial para el Estado las trabas que se le ponen á todas las empresas que de buena fe vienen á dedicar su dinero en el desarrollo de cualquier negocio que siempre trae beneficios para nuestra patria.

Estudien bien los que á ello están obligados estas quejas; atiendan al minero en sus justas pretensiones estableciendo los impuestos que equitativamente correspondan, y retiren de una vez el engranaje inútil que tanto entorpece el movimiento de la industria y paraliza el progreso del país.

Ricardo DOMINGUEZ MORENO.

Minas Peña del Hierro (Huelva), 26 Septiembre 1904.

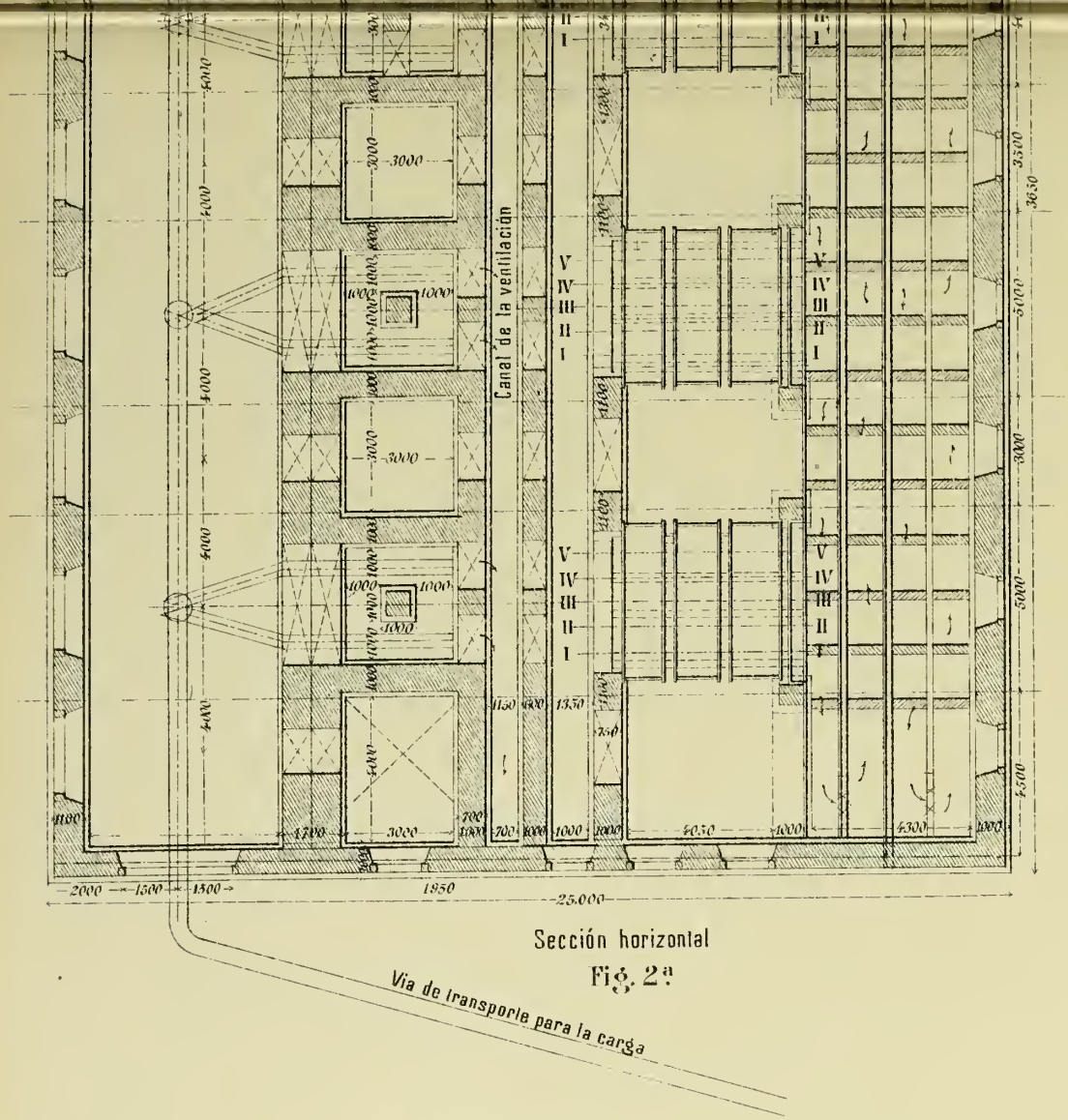
VARIEDADES

Exportación de cobre de los Estados Unidos.—En los primeros siete meses del año actual, comparado á igual período del precedente, la exportación de cobre á los distintos países ha sido la siguiente:

DESTINO		AÑOS 1904	AÑOS 1903
Reino Unido	Toneladas	27.951	11.867
Francia	»	25.884	12.512
Alemania	»	25.407	15.483
Holanda	»	37.542	22.332
Bélgica	»	2.078	1.472
Austria	»	5.892	3.278
Italia	»	3.725	1.639
Rusia	»	4.004	2.054
Otros paises	»	1.051	1.605
Total	»	133.534	72 242

En medio de este gran aumento de importación en Europa, el consumo aumenta de tal modo, que las existencias se mantienen próximamente al nivel de las que había en esta parte del mundo en la misma fecha del año anterior.

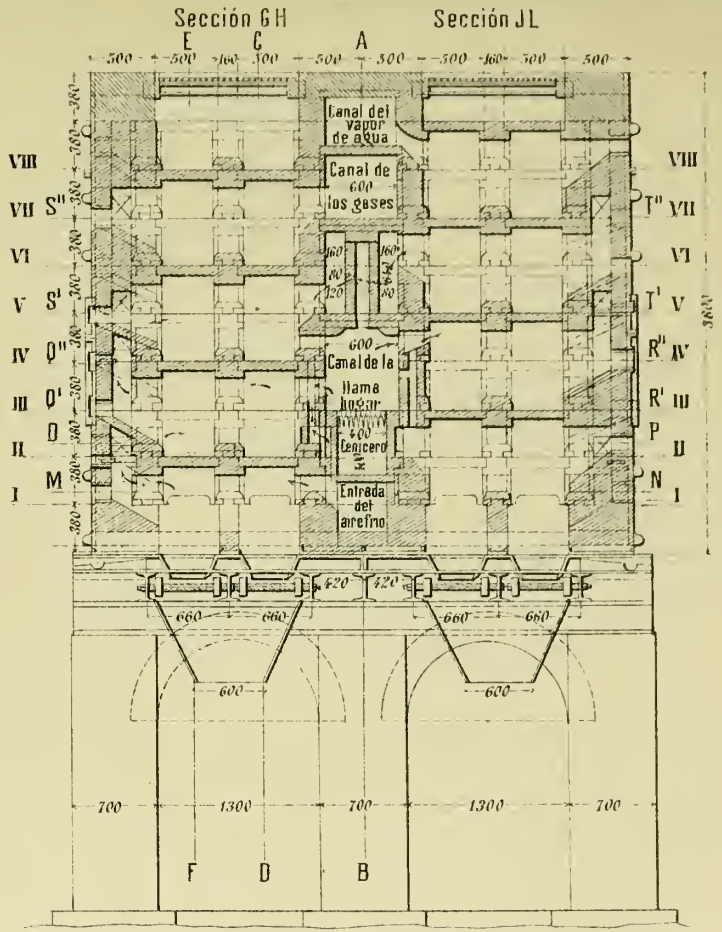
Gran grúa eléctrica en Trieste.—En el puerto de Trieste se ha instalado una de las grúas eléctricas más potentes que se han construído hasta ahora, y que puede prestar el servicio para la maquinaria de los mayores buques de guerra. La altura de la pluma desde el piso es de 32 metros, la vía de 55 metros de largo, y el radio mayor, cargada con un peso de 120 toneladas, es el de 20 metros, y



Sección horizontal

Fig. 2ª

Fig. 8ª



Corte transversal

ESCALA DE 1:60

A. Herreros de Tejada Ingº

LIT. MENDEZ-ISABEL LA CATOLICA, 25 · MADRID

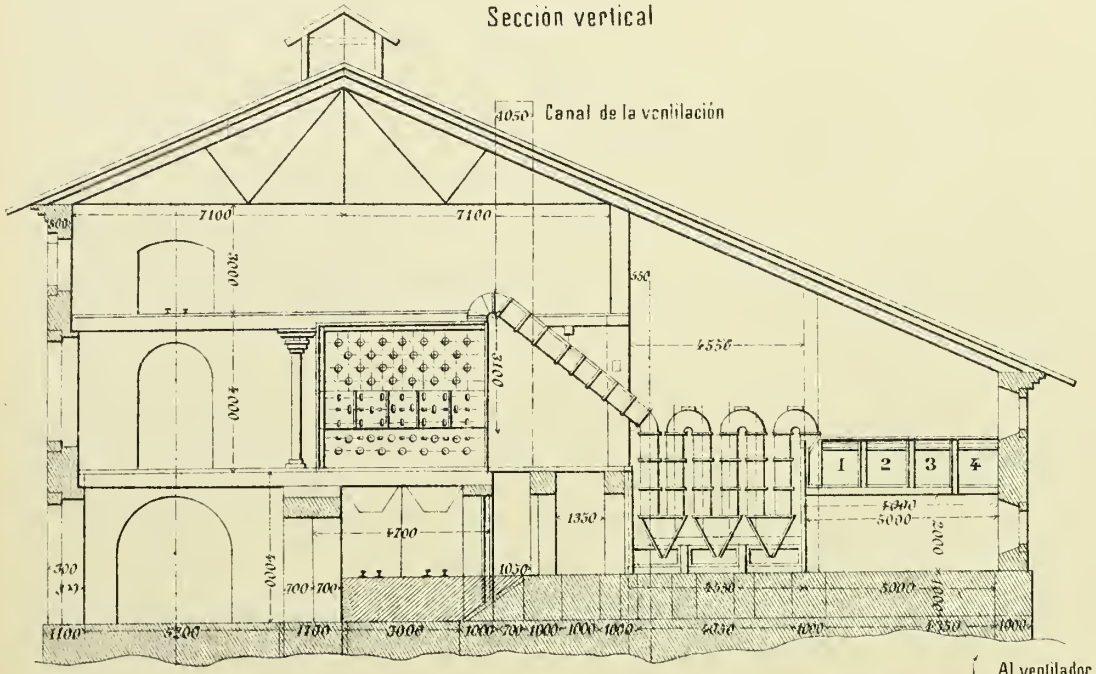
ALMADÉN

HORNO CERMAK-SPIREK CAPACIDAD 20T TRATAMIENTO 12T

ESCALA DE 1:200

Fig. 1ª

Sección vertical



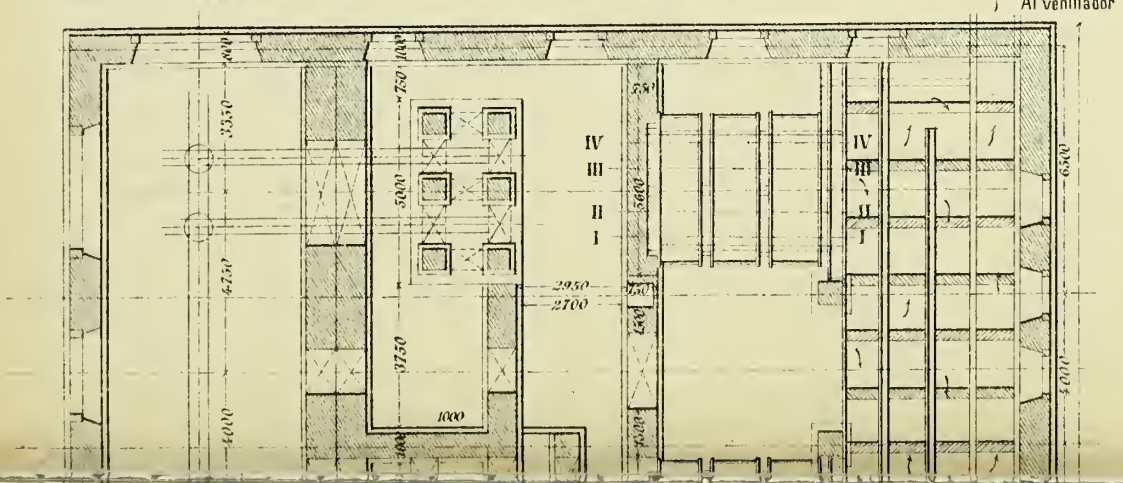
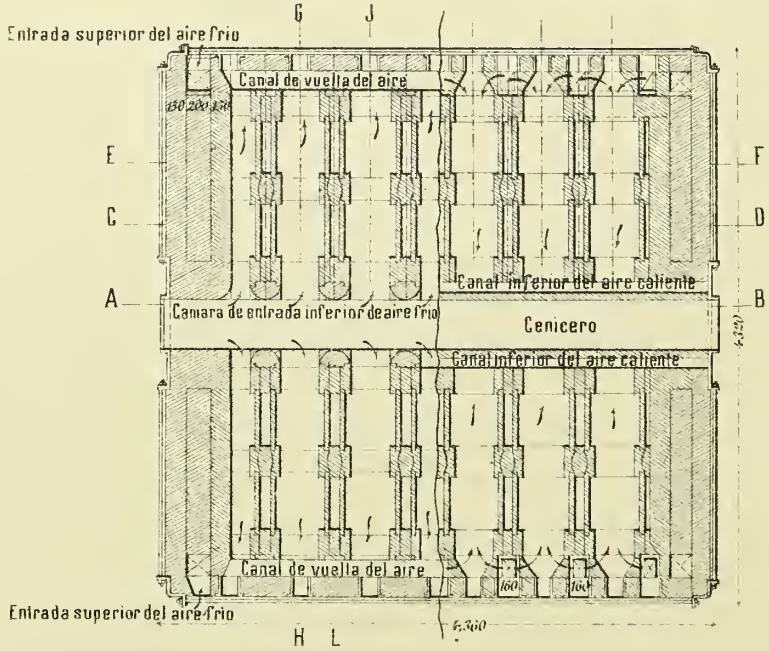


Fig. 9ª

Secciones

Sección M N Aire frio Sección O P Aire caliente



ESCALA DE 1:60

LIBRARY

para cargas que no pasen de 35 toneladas el radio es de 30 metros. Tiene dos mecanismos, el uno para un peso normal de 120 toneladas y el otro para el de 35. La velocidad de elevación con las 120 toneladas es de 50 centímetros por minuto, y el movimiento de avance 8 metros por minuto, aumentándose la primera de estas velocidades con los pesos menores de 35 y 10 toneladas, para el último de los cuales la velocidad es extraordinaria. Para los pesos mayores se emplean dos motores de 25 á 50 caballos, y otro motor de 30 caballos para los movimientos de avance y retroceso sobre los carriles. Para la elevación de los pesos menores se emplea un motor de 35 caballos, y para el recorrido sobre los carriles uno de 10.

El petróleo en la Marina francesa de guerra.—El coronel Renard, célebre por varios inventos prácticos é interesantes, entre otros el relacionado con la dirección de los globos, ha hecho un invento al que se le supone gran alcance, consistente en una caldera que se alimentará con petróleo que no sea volátil ó inexplosible, tan poco voluminosa y tan ligera que su peso no excederá de 434 gramos por caballo y hora, mientras que las mejores calderas hasta aquí construídas consumen cuando menos 750 gramos. Reune la nueva caldera también las ventajas de que se pone en presión á los siete minutos de encendida y á los veinte se encuentra en régimen ordinario. La irradiación exterior del calor es casi nula, manteniéndose relativamente fresco el lugar en que se instala. Como es consiguiente al empleo del petróleo consumido en buenas condiciones, no produce humo, circunstancia apreciable en los buques de guerra. Aplicada la caldera á los torpederos, puede sacarse de ello las ventajas siguientes: Empleada en los torpederos actuales con el objeto de ganar velocidad, puede llegarse á la extraordinaria de 30 nudos por hora, y si de lo que se trata es de conseguir mayor radio de acción, con la velocidad 10 nudos podrá recorrer 24.000 millas, y con mayores velocidades radios proporcionados. El estado actual del invento del coronel Renard, es haber construído el primer elemento de cuatro de 300 caballos que se le han pedido, y el cual tal vez se esté sometiendo á prueba en los momentos en que trazamos estas cuartillas.

Como nosotros examinamos todos los adelantos desde el punto de vista nacional, en el invento del coronel Renard vemos algo que puede enseñar á nuestros Gobiernos los inconvenientes de tener privada á España del empleo de los motores de petróleo, sosteniendo derechos elevadísimos que hacen mucho más daño al país que el provecho del Tesoro por recaudar un impuesto tan inconveniente. Tal vez si la caldera del coronel Renard llega á imponerse, sea motivo para que los Gobiernos de nuestro país reconozcan la necesidad de moderar notablemente los derechos del petróleo.

Descubrimiento de oro en el Japón. — Se anuncia que se ha hecho muy recientemente un descubrimiento de importancia de oro en el Japón. Hasta ahora la producción del rico metal en aquel país no pasaba de unas 80.000 onzas al año. Dado lo progresivo del Japón, si efectivamente el nuevo distrito aurífero descubierto tiene la importancia que se le supone, su desarrollo será muy rápido, y su producción figurará entre las más considerables de esta época. De los Estados Unidos es de donde han llegado las primeras noticias sobre este descubrimiento aurífero.

Supuesto establecimiento siderúrgico en Jaén. —Nuestro apreciable colega *La Revista de Obras Públicas,* publica el siguiente suelto:

«*Sociedad metalúrgica.*—Se asegura que en Jaén han sido adquiridos extensos terrenos, inmediatos á la estación del ferrocarril, por una Sociedad metalúrgica que se establecerá en breve en la indicada capital, bajo el título de *Sociedad anónima de Fraguas y Talleres de Vulcano.*

Se están llevando á cabo activamente, según parece, los trabajos preparatorios para plantear el negocio.»

Modo de limpiar las piezas moldeadas de hierro colado.—Al retirar las piezas moldeadas de la arena, resultan siempre con alguna adherencia de éstas, que es necesario quitar con una escobilla de alambre. Esta operación hecha á mano, además de ser costosa, tiene el inconveniente de llenar la atmósfera del taller de polvo tenue de carbón, peligroso de respirar por los obreros.

En los grandes talleres donde se cuida de la higiene de éstos, se emplean hoy dos sistemas para desembarazar las piezas moldeadas de la arena que llevan á su extracción de los moldes: el uno consiste en colocarlas en una mesa con campana y un aspirador que dirige las partículas tenues de carbón al exterior del taller, como consecuencia de proyectar contra la pieza un chorro de arena que la limpia del modo más eficaz en todas sus partes.

La arena por su mayor densidad se recoge en un recipiente inferior para usarla de nuevo

El otro sistema es emplear un chorro de agua acidulada, seguido de otro de agua clara.

Cualquiera de estos dos sistemas cuesta menos de la mitad que la limpia á mano, que se calcula que cuesta 0,40 pesetas los 100 kilogramos.

Fabricación continua del acero.—Puede considerarse que la fabricación continua del acero ha llegado á un triunfo definitivo porque la *Jones and Laughlin Steel Company* que ha tenido en marcha desde hace bastante tiempo un horno Talbot de 200 toneladas, ha decidido construir otros tres iguales. El horno Talbot citado ha producido 1.800 toneladas semanales de calidad que nada deja que desear. Para obtener igual producción semanal con los hornos del tamaño usual de 25 toneladas se hubieran necesitado seis ú ocho de estos aparatos.

Billetes del Banco y duros falsos. – Conocida es la noticia de haberse descubierto en Madrid, en número alarmante, billetes falsos de 100 pesetas, con el busto de Quevedo, tan perfectamente imitados á los legítimos, que es muy difícil se reconozca la falsificación por personas imperitas. El que las falsificaciones sean más frecuentes en España que en otros países, no depende de que haya aquí más gente dispuesta á falsificar que en las demás naciones, sino de que nuestra policía es menos hábil para descubrir los autores de estas hazañas, y además que cuando se descubren por una razón ó por otra el delito queda impune. Véase, si no, lo que ha pasado con los descubrimientos de fábricas de duros sevillanos. Que nosotros recordemos, en tres ocasiones se han descubierto fábricas de ellos, en Sevilla, Alicante y Madrid; y sin embargo, no se conoce ningún ejemplar castigo para ese delito, que en último resultado significa robarle al Estado muchos millones, pues al cabo el Estado tendra que reducir á oro toda la existencia en plata del Banco de España si alguna vez ha de cesar el disparate de mantener el doble patrón nominal y el de plata efectiva.

Las apariencias son de que estamos en otra temporada de activa fabricación de duros sevillanos, algún tanto menos aparente en este momento debido á la retirada de billetes pequeños por el Banco, lo cual hace necesaria mayor circulación de plata y ésta se puede hacer, gracias á los duros sevillanos.

Nuestros hacendistas y financieros siguen extraviados y queriendo hacer depender el llegar al patrón oro de que Es-

paña alcance una imaginaria nivelación de la balanza económica, que no llegará jamás, puesto que en nuestra creencia el supuesto desnivel económico ni existe ahora ni ha existido nunca sino en los cortos, ó mejor dicho cortísimos, períodos de crisis monetarias agudas. Suponer que hay crisis monetaria con interés del dinero á 4 por 100, es simplemente ridículo. Aquí no hay hoy desnivel económico ni crisis monetaria; lo que hay es un disparatado sistema monetario, que no tenemos financieros ni hacendistas que sepan cómo ni cuándo se puede corregir para ponerse de acuerdo con el mundo.

Es, pues, ahora en el sistema monetario como si volviéramos al tiempo en que el Rey fijaba el valor de todos los artículos de consumo alimenticio y los vestidos.

En el atraso económico de nuestros gobernantes la situación actual se puede prolongar indefinidamente y todavía habrán de subir mucho los precios de algunos artículos para acomodarlos á la depreciación que sufre la moneda legal de nuestro país.

Gran duración de un horno alto.—La Sociedad *Acieries de Longwy* ha apagado su horno alto número 5 que se puso en marcha en Enero de 1884 y que ha durado, por lo tanto, veinte años, durante los cuales ha producido 483.531 toneladas de lingote, representando el horno que en Francia ha alcanzado vida más larga.

Fabricación eléctrica del acero en Alemania.—Se anuncia la constitución de una Sociedad en Alemania que, con el título de *Deutsche Elektrische Stahlwerke*, se dedicará á la explotación del procedimiento Gin para fabricar acero por la electricidad. Constituyen la Sociedad el Sr. Wilhelm Bruninghaus, fabricante de acero, la Sociedad de construcciones eléctricas Siemens y Halske, y Lahmeyer.

Se construirá en Plattemberg una fábrica para producir aceros finos en cantidad de 10.000 toneladas anuales; después se construirá otra que produzca 60.000.

ANUNCIOS

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES

Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

ACADEMIA CASTAÑÓN

Jacometrezo, 80.

Preparación exclusiva para Minas.

Internado en condiciones especiales de seriedad.

Director: D. Vicente García-Castañón, Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Resultados obtenidos en el curso de 1903-1904.

ARITMÉTICA Y ÁLGEBRA

Alumnos inscriptos en la Academia, 18.—Aprobados en ambos ejercicios: Sres. Alvarez, Aramburo, Cajal, Cordero, F. Caleya, Jiménez, Mandiola, Maquieira, Niembro, Peñaranda, Rey, Rodríguez y Ubeda. Total, 13. De los cinco restantes, dos aprobaron el ejercicio práctico.

GEOMETRÍA

Alumnos inscriptos, 20.—Aprobados en ambos ejercicios: Sres. Alvarez, Alvargonzález, Cajal, Casinello, Cordero, Del Riego, F. Caleya, Hernández, Herrero, Ibarrola, Icardo, Lorenzo, Menéndez, Miranda, Oller y Ruiz Barat. Total, 16.

TRIGONOMETRÍA Y ÁLGEBRA SUPERIOR

Alumnos inscriptos, 27.—Aprobados en ambos ejercicios: Sres. Alfaro, Alemany, Alvargonzález, Casinello, Cordón, Díez, García Lago, García Rubio, García Yepes, Garín, Herrero, Hernández, Ibarrola, López, Menéndez, Miranda, Olavarría, Oller, Ponte, Rey, Rodero, Ruiz, Solana, Velarde. Total, 24.

GEOMETRÍA ANALÍTICA

Alumnos inscriptos, 28.—Aprobados en ambos ejercicios. Sres. Alemany, Alfaro, Cordón, Delgado, García Lago, García Yepes, Garín, Herrero, Matas, Miranda, Olavarría, Oller, Pintó, Ponte, Rey, Rodero, Saenz, Solana, Velarde, y los de dispensa Sres. Astigarraga, Gómez, Lacasa y Prieto. Total, 23

Alumnos ingresados en la Escuela.

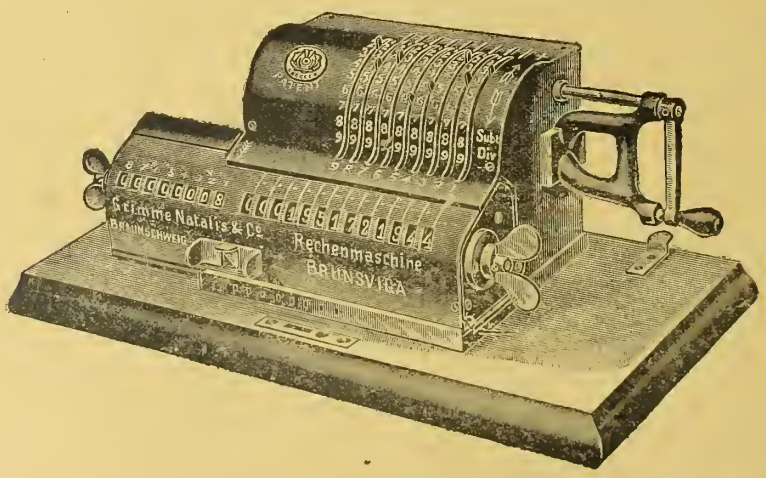
Son los 19 señores primeros de la última relación.

INGENIERO INDUSTRIAL ALEMAN,

31 años de edad, larga práctica en **montaje y conducción de instalaciones mecánicas,** talleres de construcción, ferrocarriles, etc., etc., trabajando actualmente en el Norte, desea colocacion en el Mediodía de España.

Referencias de primer orden.

Dirigirse á la administración de este periódico, Villalar, 3, Madrid.



MÁQUINA PARA CALCULAR

BRUNSVIGA

Suma, resta, multiplica y divide, extrae raíces, hace cálculos de intereses, etc., etc., con mayor rapidez que el más hábil calculista, y consigue exactitud infalible.

Se manda á prueba.

G. TRUNIGER

Balmes, 12, BARCELONA.

En Madrid: Hortaleza, 78.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

No recordamos época alguna en la cual por tantos números consecutivos haya ofrecido el mercado de metales tan poca variación, pues las fracciones que suben ó bajan los distintos renglones no marcan tendencia alguna que demuestre si la producción de cada uno de los metales tiene probabilidades de impulsarse ó de retroceder. Forma excepción de este estado los hierros y aceros que, como consecuencia de lo que pasa en los Estados Unidos, están atravesando una crisis, no sólo allí, sino también en todos los demás países. La situación de estos renglones es de lo más interesante, porque es la lección práctica de economía política más clara que jamás ha recibido el mundo.

Formóse el célebre *trust* del acero con la pretensión de dar regularidad y estabilidad á los precios, y además con la creencia de que por apropiar cada uno de sus establecimientos á la producción más indicada para cada uno de ellos, lograría abaratar el costo. Por lo que hace á la estabilidad de los precios nunca se han visto más irregulares.

Empezó el *trust* en una temporada de precios que ofrecían grandes utilidades, y aún pudo hacer alguna subida, que permitió augurar muy bien sobre el porvenir del *trust*. Poco después hubo unos meses de gran demanda, pero la *United States Steel Corporation*, firme en su idea de dar estabilidad á los precios, no aumentó los suyos, y se dió el caso que salían hierros y aceros de sus almacenes á un precio inferior al que el comprador se los vendía á otro á quien le era más urgente, recibiendo un sobreprecio de consideración. Los industriales y capitalistas más avisados empezaron á comprender que el *trust*, por el excesivo precio que había admitido en algunos aportes, tenía una posición falsa y no podría competir con los precios á que vendieran fábricas nuevas y bien establecidas con todos los adelantos modernos. No tardaron en establecerse fábricas nuevas, al mismo tiempo que los subidos precios que regían acortaban la demanda.

El *trust*, sin embargo, pretendía sostener invariables los precios para el mercado interior, haciendo grandes concesiones para la exportación. Ni aun esto bastó para regularizar la situación, porque se produjo la baja en Europa y cesó de ser posible contar con la exportación. En este estado empezó el desconcierto y se acudió á cortar la producción. Detrás ha venido la necesidad de bajar los precios, y el *trust* ha consentido en una baja general de 4 dollars por tonelada, en el convencimiento que sólo así se puede estimular el consumo. Esto es, como decíamos al principio, la lección práctica de economía política que enseña que no se puede prescindir de sus leyes. De la baja se exceptúan hasta ahora los carriles, en los cuales se pretende sostener el precio de 28 dollars, discorde con todos los demás. Al mismo tiempo se han vendido carriles para el extranjero á 19 dollars. Esto tampoco es sostenible.

Los demás metales se prestan á muy pocos comentarios. El plomo está bien sostenido. La plata subió y alcanzó un día la cotización de 29 peniques, para retroceder en seguida en una fracción. El zinc se sostiene con gran firmeza. En cuanto al cobre, los especuladores hacen los mayores esfuerzos por determinar una subida franca; pero ésta no llega. La confianza de la especulación está toda fundada en lo reducido de las existencias y el gran consumo de Europa.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	20	Ptas
	Galletas lavadas	18	—
	Granzas lavadas	16 á 17	—
	Menudos lavados secos	12 á 14	—
	Idem id. fraguas y para cok.	14 á 15	—
	Mezclas para gas	15 á 17	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	20	—
	Menudo lavado	13	—
Cok — Gijón ó Avilés a bordo		28 á 30	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro — Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/9	—
— — Rubio de 1.ª » » „ »		9 9 á 10/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		7/9 á 8/5	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		10/0	—
— Cartagena manganesifero 15 por °/₀; f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		12,25	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,00	—
— — Carbonatos del 50 por 100		6,25	—
Zinc. — Almería. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		2,45	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,30)		0,25	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos		16,13	Ptas
Plata. — Cartagena onza		14,60	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	101	Ptas
— — — para pudelar		96	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milimetros. Quintal métrico, precio medio		22,50	—
Asturias y Vizcaya — Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base	T.	290	—
Otras barras, ángulos, tes, etc., base	T.	320	—
T de más de 44 m/m	—	330	—
Angulos de más de 44 m/m	—	290	—
Aceros — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, via ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm.	—	57/-	
— Cleveland warrants	—	43/1	
Barras Staffordshire superiores	£	8.0.0	
— Middlesborough corrientes	—	6.0.0	
— Amberes a bordo, 100 kilgs		13.25	Fr.ᵒᵒ
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	6.12/6	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.12/6	
— En barras	—	6.0.0	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.15/	
— en barras comunes y ángulos	—	5.5/	
Viguetas belgas, los 100 kilgs	frs.	14,00	
Manganeso. — Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 ½	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		13 chelines	
— Agria		11/9	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	22.2/7	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos	—	7.15/	

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	50/3	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		52/3	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	58	
Estaño del Estrecho, £ 127 2/6. — Id. inglés	—	128.1.0	
Plomo español sin plata	£	11.18/3	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		26 ¾	
— Fina, onza inglesa		28 15/16	
Antimonio	£	26.10	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	56.15/	
— Tharsis	—	4.11/3	

MADRID: 1904 — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA CIUDAD LINEAL EN MADRID

Y LA GARDEN CITY (CIUDAD DE LOS JARDINES) CERCA DE LONDRES

Seis ó siete años después que D. Arturo Soria había lanzado á los cuatro vientos su proyecto de ciudad lineal, mister Howard publicaba en Inglaterra, con el título de *To Morrow* (El Mañana), su libro explicativo de lo que suponía debieran ser las ciudades del porvenir. Las ideas de nuestro compatriota, que ya habían empezado á convertirse en hechos prácticos cuando el autor inglés daba á la estampa las suyas, se inspiran en la misma creencia de que es preciso rectificar el error debido al carácter industrial del pasado siglo, de aglomerarse la población en las grandes ciudades á costa de que una enorme proporción de los habitantes de éstas se vieran precisados á vivir en fatales condiciones higiénicas, faltos de espacio, de luz y de buen aire respirable. Crear ciudades nuevas, cuyos habitantes pudieran vivir en casas aisladas, rodeadas de jardines, con calles amplias plantadas de árboles y con ferrocarriles y tranvías que corrigieran de un modo eficaz el inconveniente de las grandes distancias que en semejantes ciudades produciría el objeto principal de aislar las casas, es el nuevo ideal.

La ciudad lineal del Sr. Soria es ya un hecho, y si los grandes capitalistas y financieros hubieran sabido darle al pensamiento de nuestro convecino toda la importancia que merece, se hubiera tal vez corregido la causa principal del lento desarrollo de la ciudad lineal de Madrid, á pesar de la admirable actividad, habilidad y perseverancia desplegadas por su inteligente fundador.

La ciudad lineal de Madrid existe ya con un primer desarrollo de 5.000 metros recorridos por un ferrocarril de vapor empalmado con los tranvías eléctricos del Norte y del Este de la capital. A medida que se vaya haciendo el relleno entre el barrio de Salamanca y el primer trozo de la ciudad lineal, la importancia de ésta crecerá extraordinariamente, y si alguna vez la Sociedad Madrileña de Urbanización llega á poder trabajar con dinero que le cueste 4 por 100, en poco tiempo el trozo actual se encontraría repleto de construcciones y sería preciso habilitar el segundo.

Como en nuestro juicio hoy mismo la Sociedad Madrileña de Urbanización debiera ya encontrar dinero abundante á ese tipo de interés, claro es que cuando menos se piense pudiera llegar á esa situación. Dejemos ya la ciudad lineal de Madrid para tratar del Garden City de las cercanías de Londres.

La publicación del libro *To Morrow* dió lugar á que en el año 1899, un grupo de personas de alta posición y representación social, compuesto de los obispos de Hereford, Londres y Rochester; Lord Carrington, Lord Meath; el historiador James Bryce; los directores del *Daily News* y *Daily Mail;* el gran artista Walter Crane; el novelista Wells y otros, se decidieran á llevar á la práctica las ideas de mister Howard, con algunas modificaciones, como suele suceder en estos casos.

La idea capital de los fundadores del Garden City es que, puesto que la industria ha sido la causa de la aglomeración de habitantes en las grandes ciudades, encareciendo el precio del terreno y obligándolos á vivir en malas condiciones de aire y luz, el remedio debe buscarse creando ciudades industriales en que cada operario pueda vivir en casas rodeadas de jardín y con la capacidad proporcionada á su familia. Tres años se ha tenido en estudio la posibilidad económica de realizar el pensamiento, pero ahora es cuando va á entrar en vías de realización.

No conocemos los estatutos del Sindicato formado para dar forma al proyecto; sólo sabemos que en él no se lleva mira alguna de lucro, pero sí suponemos que se aspira á obtener el mínimo interés corriente. El Sindicato se propone invertir todo el aumento de valor que adquiera el terreno en la nueva ciudad en mejoras para la misma. La ciudad se plantea para que su población no pase de 30.000 habitantes y tendrá terreno propio del Sindicato para producir ciertos artículos para la alimentación de sus habitantes. Durante la organización el Sindicato administrará la ciudad, pero es la intención entregarla después á la administración de sus habitantes mismos. La ciudad será industrial y todas sus chimeneas serán fumívoras. El Sindicato ha adquirido para la fundación extensos terrenos en los condados de Bedford y de Hertfords, y desde luego se cuenta con algunas industrias que se establecerán ó se trasladarán allí. La idea de grandes talleres con casas para sus obreros no es nueva. Krupp, Cockerill, Pullman y otros muchos, se han ocupado de ofrecer buenas condiciones de habitabilidad á sus obreros, sin que formaran ciudad, pues las empresas industriales conservan el dominio. Cerca de Liverpool existe un principio de población de casas aisladas con jardín, llamada Sun-Light (Luz del Sol), y cerca de Birmingham hay también algo semejante en la población llamada Bournville; pero de esto al Garden City de 30.000 habitantes, va gran diferencia. Si el ensayo de Inglaterra se ve coronado del éxito que merece, el principio se adoptará en todos los países, pues no hay ninguno que no padezca el deterioro físico y moral de la población obrera por las malas condiciones de sus habitaciones.

Algunos consideran que la Garden City está demasiado cerca de Londres y en cierto sentido puede la gran metrópoli, ejercer alguna influencia que fuera conveniente evitar en las costumbres de la ciudad industrial modelo.

Apenas se ha conocido en Francia la resolución de crear la ciudad higiénica industrial, ya se ha producido allí un movimiento de opinión en el mismo sentido, y dada la abundancia y baratura del dinero en la república vecina no es dudoso que se hará un ensayo de la misma índole. En Francia es más difícil encontrar miles de hectáreas reunidas. En España, á pesar de haber sido donde primero se ha intentado lo equivalente al Garden City en la ciudad lineal, tal vez pasen muchos años antes de que se cree una ciudad industrial como la que está en vías de realizarse cerca de Londres. Es una cuestión de la que nos hemos de ocupar más de una vez.

Telégrafo sin hilos en el Río de la Plata.—El Gobierno de la República Argentina ha decidido establecer á la entrada del Río de la Plata una estación flotante de telégrafo sin hilos que podrá comunicar Buenos Aires con los buques desde 180 kilómetros antes de su llegada al puerto.

Mejora del mechero Kern para alumbrado incandescente por gas.—El mechero Kern, que está reconocido como el que quema de un modo más completo el gas, y por lo tanto el más económico, ha tenido hasta ahora el defecto de ser demasiado largo, y resulta de esto un inconveniente para aplicarlo á los aparatos usuales,

y como el largo que se le daba respondía precisamente á producir la más perfecta mezcla del gas con el aire, no se creía posible conseguir reducirlo al actual de los mecheros de Auer.

Recientemente uno de los gasistas de la Compañía Welsbach, de Londres, ha inventado la manera de dejarle todas sus buenas propiedades y de reducir su largo á dimensiones convenientes para todos los aparatos. Nosotros, en los primeros tiempos del mechero Kern, le ensayamos como acostumbramos á hacer con todas las novedades que están á nuestro alcance, pero no nos dió buenos resultados y lo hubimos de abandonar; pero siempre lo atribuímos á impericia de los que entonces se ocupaban de la introducción de estos mecheros en Madrid. Esto mismo nos sucedió con la primera estufa de igual sistema que compramos, de las que no necesitan salida de gases al aire libre, y, sin embargo, la misma estufa nos la arreglaron el pasado invierno y nos dió tan admirable resultado, tanto por economía como por comodidad, que le auguramos á estas estufas un porvenir sumamente halagüeño para la empresa que explota el sistema, aun á pesar del precio del gas en Madrid.

La calefacción eléctrica.—La Cámara de Comercio de Zurich, en su Memoria de 1903, llama la atención hacia el gran desarrollo que ha tomado en Suiza la construcción de aparatos para la calefacción eléctrica, empleándose ya mucho por los particulares en estufas y aparatos culinarios y demás. Igualmente se emplea por los médicos como un medio de calor inmediatamente disponible; pero de todas las aplicaciones nuevas la más notable es sin duda los hornos de cocer pan, que resultan perfectamente prácticos.

Como podrá suponerse, estas aplicaciones de la electricidad en Suiza tienen su razón de ser en las grandes Centrales eléctricas que cuentan con fuerza hidráulica, instaladas en las mejores condiciones de economía, tanto en la construcción de presas y canales, como de turbinas y dínamos. Todo ello fabricado con gran perfección y baratura La corriente eléctrica, por lo tanto, puede venderse allí al precio que permite el empleo de la electricidad para calefacción, que es el que menos cuenta tiene en los países en general, por los altos tipos á que se vende la corriente en todas las demás naciones, á excepción de Suiza.

Nosotros tenemos muy fundadas esperanzas de que en Madrid el precio de la corriente eléctrica llegue á bajar al que tenga en Suiza, y que, por lo tanto, se vea en la capital de España aplicada á la calefacción doméstica, á los hornos de pan, etc., etc.

Competencia entre los ferrocarriles y los tranvías en Inglaterra.—Todos los ferrocarriles ingleses con estaciones en las grandes ciudades tienen un inmenso tráfico de pasajeros en los primeros 30 ó 40 kilómetros de las líneas, por las costumbres de aquel país de tener las residencias á distancia á veces muy considerable de las oficinas, escritorios ó bufetes, haciendo viajes diariamente para venir á los lugares donde tienen sus ocupaciones y para volver por las tardes á las residencias.

Mientras los tranvías eran arrastrados por caballerías, los ferrocarriles nada tenían que temer de ellos, pues se encontraban en el mismo caso que los ómnibus, de utilizarse sólo para la distancias que podían recorrerse en un máximo de una hora. Pero vinieron los tranvías eléctricos, y ese espacio de tiempo de una hora resultaba suficiente para recorrer 25 ó 30 kilómetros; y como además los tranvías eléctricos llevan la ventaja á los ferrocarriles de muchísima más frecuencia en sus viajes que los trenes de las líneas férreas paralelas á aquellos, el resultado ha sido que los ferrocarriles se resentían mucho de la pérdida de viajeros que le producían sus competidores, y han tenido que apelar á buscar su defensa. Como la mayor ventaja que el público concedía á los eléctricos era la frecuencia de los viajes, y como resultaría demasiado gravoso hacer circular trenes con locomotoras con la misma frecuencia, las Compañías de ferrocarriles han apelado á emplear en sus líneas de suburbios automóviles de petróleo.

El tipo más corriente de éstos es un automóvil de 40 á 60 caballos, que puede llevar unas 80 personas, resultando su tracción bastante económica para que los viajes sean muy frecuentes.

Nosotros consideramos esta solución sólo un recurso transitorio, porque á todas luces lo definitivo será que los ferrocarriles empezarán por establecer la tracción eléctrica en los trayectos en que ahora apelan á los automóviles, en tanto no se hace general la tracción eléctrica en toda la línea, cuando menos para el tráfico de gran velocidad. Más lejos, claro es que se adoptará la tracción eléctrica también para las mercancías. Asusta verdaderamente pensar las enormes sumas que representa el cambio completo de una tracción por otra en todas las líneas existentes en el mundo, explotadas con locomotoras de vapor; pero esto no obstante, habrá de hacerse en un plazo más ó menos corto.

Lo que ahora mismo debiera ya llamar la atención, es que se establezcan líneas nuevas de ferrocarril, de ninguna clase ó especie, sin establecer desde luego la tracción eléctrica. Que en las líneas establecidas se retrase el cambio lo posible, se explica; pero cuando hay que hacerlo todo de nuevo, no se entiende que se piense en otro medio de tracción que no sea la eléctrica. Si la preocupación no tuviera tanta fuerza, una de las primeras condiciones que se debía haber exigido para subvencionar los ferrocarriles secundarios ha debido ser la tracción eléctrica. Es más barata de establecer que la de vapor.

A Coruña en automóvil.—Según *El Ancora*, por fin va á ser un hecho para Marzo la constitución de una empresa de transportes entre Santiago y la Coruña, por medio de carruajes automóviles, de vapor.

El principal elemento y acaso el único de tan importante empresa, es el acaudalado propietario y director de la fábrica de fundición de Vigo, Sr. Sanjurjo.

A este objeto adquirió en 14.000 duros la casa que las Hermanitas de los pobres poseen en San Roque, en Santiago, y otras dos en la plazuela de las Peñas, que lindan con la huerta del citado asilo.

El landó eléctrico de S. M. el Rey.—Ha llegado á Madrid el landó eléctrico encargado por el rey de España. Con este motivo prevemos que sea ya cuestión de poco tiempo que existan en Madrid 200 landós y landoletas eléctricos.

Ya era tiempo que alguno de los importantes maestros de coches de esta capital tuviera el espíritu emprendedor y de conservación necesario para su negocio, iniciando la construcción de automóviles eléctricos que consideramos la clase de automóviles más fáciles de construir.

Los automóviles en San Sebastián.—En la temporada de este año en San Sebastián, los automóviles han contribuído mucho á la animación, pues además de los que había allí de temporada, eran muy numerosos los que diariamente llegaban á la capital guipuzcoana, no sólo de otros puntos de España, sino también de las poblaciones francesas cercanas. De año en año se aumenta el número de personas pudientes que consideran que no pueden pasarse sin automóvil, y resulta muy triste ver que éstos se están

convirtiendo en otra sangría suelta para España, como lo ha sido la introducción del alumbrado eléctrico. Todos los adelantos que se han hecho en el siglo pasado, y en este hay apariencias de que siga sucediendo lo mismo, han venido á ser causa de que los países extranjeros nos cobren fuertes tributos, algunos de los cuales han durado tanto como los de los ferrocarriles, que aún persisten y cada vez se hacen más pesados. Nosotros atribuimos este estado de cosas á la falta de técnicos hábiles que se nota en nuestro país; porque si los hubiera con el mismo saber de los del extranjero, no se consideraría arriesgado el emprender una industria de las inmensas proporciones que de seguro tendrá la de construir automóviles en España. Se nos hace muy extraño que habiendo sido San Sebastián este año una exposición tan interesante de automóviles de todas clases, no se haya ocurrido la conveniencia de crear una fábrica de ellos en Guipúzcoa, que es tal vez una de las regiones de España donde hay más obreros acostumbrados á los trabajos de precisión de que depende el éxito de una fábrica de automóviles. Todavía y por algunos años se ha de ganar mucho dinero en esta industria; pero al ver lo que nos estamos descuidando en dar los primeros pasos y las malas condiciones de lo intentado hasta aquí, es muy de temer que cuando se emprenda vigorosamente la industria, sea cuando ésta haya llegado á entrar en estado de hacerse utilidades normales en ella, desaprovechando estos momentos de extraordinarias ganancias. Hasta Inglaterra, que llegó tarde á la construcción de automóviles á causa de su antigua ley, se encuentra ya hoy con talleres de automóviles en que se está ganando dinero á manos llenas.

El telégrafo sin hilos en Italia.—Van á empezar las obras por cuenta del Gobierno italiano de una grandísima instalación de telégrafo sin hilos en Caltano, Pizza, la cual comunicará con distintos puntos de América y Europa. Hasta ahora hay pocos detalles sobre ella, pero es de suponer que no sea obra de gran duración y que no se tarde mucho en saber lo que tan singular instalación habrá de dar de sí.

Embarcaciones automóviles para atravesar el Atlántico.—M. Charley, el agente de los automóviles *Mercedes*, ofrece un premio de 50.000 francos á la primera embarcación que atraviese el Atlántico.

En el importante periódico de los Estados Unidos el *New York Herald*, se han publicado con este motivo diversos comunicados poniendo en duda la posibilidad de realizar semejante viaje. M. Charley se ha hecho cargo de lo dicho por sus contradictores. A Mr. Hamilton, que dijo que sería preciso construir una embarcación especial de un género que no existe hasta ahora en los Estados Unidos, le dice que si puede ser así con respecto á aquel país, no sucede lo mismo en Francia, donde ya se conocen tipos de embarcaciones que pudieran intentar lo propuesto para el premio.

Al propietario del *Fiat*, M. Hollander, quien ha dicho que sería preciso gastar en el viaje 8.000 litros de esencia, le contesta que no cree que sea necesario emplear ni aun la mitad. Por fin, á un importante almacenista de automóviles de New-York, Mr. Bowman, quien niega también la posibilidad de realizar el viaje, le dice que está dispuesto á comprometerse á hacer el viaje si le ofrece un premio de 20.000 dollars, si lo realiza en una embarcación cuyo largo no pase de 20 metros, y que se propone construir.

Omnibus eléctricos con acumuladores Jungner.—La Compañía anónima de los acumuladores Jungner ha puesto en circulación tres ómnibus de capacidad de diez personas cada uno, entre las poblaciones Nowkoping y Kneippbaden, en Suecia. Los acumuladores que emplean son los de hierro-níquel con electrólito alcalino, que se diferencian muy poco de los de Edison.

Cada uno de los elementos Jungner es mayor que los de Edison, pero el rendimiento es el mismo. Lo que se ignora es la duración y los gastos que la conservación ocasionan, punto interesantísimo para que los automóviles eléctricos lleguen á generalizarse, si los acumuladores se conservan á un coste razonable. Es de suponer que la línea de ómnibus establecida, de que damos cuenta, ofrezca datos suficientes para aclarar este punto.

El mismo inventor Jungner ha producido una batería con elementos compuestos de hierro-plata, cuya capacidad ha alcanzado la extraordinaria cifra de 50 amperios hora por kilogramo; pero esta batería tiene el incorregible defecto de ser cara. Esto, sin embargo, pudiera ser menos grave de lo que se cree, si la conservación fuera barata, por durar mucho en estado servible; pues hasta ahora las baterías de plomo exigen un gasto de conservación muy contrario á extender su uso.

Queda pendiente, como asunto del mayor interés, y especialmente para España, si los acumuladores Smit aventajan á todos los demás en duración, en buen estado.

La estación del ferrocarril en Cádiz.—Escriben de Cádiz que la Compañía de los ferrocarriles Andaluces está imprimiendo gran actividad á las obras de la estación en aquella ciudad, que hasta aquí se habían llevado con gran lentitud. Tiempo era que desapareciera la estación provisional que ha durado cuarenta y cuatro años. Claro es que esto se ha debido á que esta Compañía ha tenido siempre en la presidencia del Consejo de administración un político de primera fila que ha amparado este y otros excesos, en los que abunda aún la red de los Andaluces, y que, en nuestro juicio, no tendrán correctivo sino cuando el país se canse de tener los ferrocarriles peores y más caros de todo el mundo.

La electricidad en Agricultura.—En la región de los Ángeles, en California, existen ya más de 600 instalaciones de bombas, que aseguran el riego de las plantaciones de naranjos, y que reciben su energía de una estación de distribución central.

Nos hace pensar esto en los muchos casos de centrales semejantes que podrían establecerse en España en varias provincias, con fuerza hidráulica para elevar aguas de los rios estableciendo cultivos regados en la zona de los mismos. En el Tajo, y en el Guadalquivir especialmente, hay muchos casos en que pudiera acudirse á este medio de aumentar los riegos en tanto que no se establecen al por mayor los pantanos y canales.

La vegetación en el Istmo de Panamá.—La vegetación en el Istmo de Panamá es tan exuberante que uno de los gastos de explotación más fuertes del ferrocarril que atraviesa el Istmo, es el rozar la hierba que se produce en la vía en tal abundancia y con tal rapidez, que forma una capa que haría descarrilar al material móvil si no se la tuviera siempre dominada á costa de grandes gastos. No basta por completo ni el extender sobre la vía una mezcla de arsénico y sal, pues las lluvias torrenciales no permiten que sea este un recurso seguro.

Telegrafía sin hilos en el Canal de Suez.—El Lloyd ha establecido en el Canal de Suez, con permiso del Gobierno Egipcio, aparatos sistema Marconi para telegrafiar sin alambres.

El faro de Port-Said se utiliza como estación de señales y en Port-Terofik se ha levantado una antena de 54 metros.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Minas de Almadén: hornos de calcina- y destilación de mercurio sistema *Cermak-Spirek* —Nuevo procedimiento para galvanizar.—Naturaleza química de los carbones naturales.—La producción del hierro en el mundo.=**Sociedades**=**Sección oficial**=**Variedades:** Ferrocarril de Baeza á Linares.—Reunión del Instituto del Hierro y el Acero en Neuva York.—Ferrocarril de Utrillas á Zaragoza —Contra los descarrilamientos.—Nuevo ferrocarril en Guipúzcoa para mercancías.—Embarcaderos de mineral en el puerto y playa de Almería.—Nuevo Reglamento de Almadén.—Minas.—Meloide (el mercurio en aleaciones de cobre). La baja del cambio.—Las peticiones do ferrocarriles secundarios.—El *trust* de los fabricantes de lunas —Ferrocarril de Andoain á Plazaola.—Depósito de minerales en el puerto de Aguilas.=**Bibliografía.**=Anuncios.=**Sección mercantil:** Revista de mercados. Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: La cuestión del algodón en Alemania y la de trigo en España.—Resultados del saneamiento de Bilbao.—El material de incendios de Hannover. —Estadística obrera de Francia.—Copiadores de cratas y escritos sin prensa ni humedad.—Automóviles para el servicio de correos en París.—Los ferrocarriles secundarios en Cataluña —Tranvía eléctrico en Bilbao.—Cambio de tracción —La fuerza para los tranvías eléctricos en Nueva York.

SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

MINAS DE ALMADEN (1)

HORNOS DE CALCINACIÓN Y DESTILACIÓN DE MERCURIO SISTEMA «CERMAK-SPIREK

(LÁMINAS 3.ª Y 4.ª)

Cenicero.—Se encuentra al nivel de la cámara del aire caliente y dibujado con todos sus detalles (figuras 4.ª, 6.ª y 8.ª).

3.º y 4.º planos de tejas.—Hogar y canal de la llama. —En este nivel se encuentra la zona del horno en la que se efectúa la calcinación del mineral, y está construído con material refractario escogido, puesto que debe soportar temperaturas que llegan hasta 1.200º C. El hogar está trazado con 10 por 100 de inclinación respecto á la rejilla; recibe el aire frío por la parte inferior de ésta y el aire caliente por la parte superior de la rejilla del canal longitudinal (sección U, v. fig. 6.ª).

El canal de la llama tiene un ancho de 600 milímetros y una altura de 640, y comunica con dos planos de cúpulas, los 3.º y 4.º, teniendo dicho canal en cada una de sus paredes 13 salidas, ó sea en total 26; recibe el aire caliente de la cámara de aire por la parte inferior y la superior; cada una de las salidas de los gases tiene un canal que comunica con la antedicha cámara inferior.

La corriente inferior de la llama (figs. 8.ª y 10.ª, sección Q'R') va de la parte inferior de las tejas del tercer plano al muro externo, y de aquí, por medio del tragante trazado en este, directamente al 5.º plano.

La corriente superior de la llama (figs. 8.ª y 10.ª, sección Q''R'') pasa bajo las tejas del cuarto plano; y por medio del tragante y del canal de división, trazado en el muro externo, comunica en el 5.º plano.

(1) Véase el número anterior.

En el muro externo, fig. 5.ª (revestido en esta parte con chapa de hierro, como coraza ó blindaje) se encuentran dos filas de aberturas elípticas, como puertas de trabajo, y dos filas de registros rectangulares, como válvulas de los tragantes de los gases. Todas las desviaciones del camino de los gases tienen sus aristas redondeadas y las paredes lisas, sin obstáculo ninguno por tanto á la corriente de los gases que pueden circular fácilmente del plano inferior al superior.

El tragante y canal del muro externo tiene las dimensiones de 150×160 milímetros. La salida de los gases al 5.º plano se encuentra bastante alta y protegida de modo que no pueda entrar mineral. La distancia entre las tejas en este plano para el paso del mineral es de 50 milímetros, y la sección del tragante de los gases dentro de la teja de 100 milímetros (sección IL G H, fig. 8.ª: secciones C D, E F, fig. 7.ª, y secciones Q' R'—Q'' R'' fig. 10. La cubierta del canal de la llama esta construída con dos filas de placas de material refractario de 650 milímetros × 30 milímetros × 60 milímetros.

5.º *plano de tejas.*—Cámara superior del aire y canal de reverbero de los gases. Al nivel de este plano los gases reunidos de los planos 3.º y 4.º (figuras 8.ª y 10.ª, sección S T') van del muro externo al muro central, y en éste por un canal común donde se mezclan, se elevan y vuelven luego para entrar bajo las tejas del 6.º plano.

En el muro externo al nivel del 5.º plano, se encuentra en la coraza del horno (fig. 5.ª) las aberturas elípticas del trabajo y los rectangulares pertenecientes á los tragantes de los cuarto y quinto niveles como ya se ha indicado.

Por encima de la cubierta del canal de la llama, se hallan tres canales (fig. 8 ª), constituídos por los soportes de las cúpulas de cada cámara y dos tabiques; los rebordes de los soportes que entran en este canal de reverbero de los gases son más altos, obteniéndose así un ancho de 200 milímetros para este canal, y por medio de los tabiques dichos de 80 milímetros de espesor se obtiene la cámara superior del aire, que recibe éste de la cámara del muro longitudinal en comunicación con aquélla por encima de la cubierta del hogar; este aire desciende por orificios practicados en la placa refractaria de la parte superior del canal de la llama.

6.º *plano de tejas.*—En este plano los gases vuelven del muro central á los muros externos (fig. 8.ª) donde encuentran los tragantes y las ventanillas de comunicación y división para el 7.º plano. El paso entre las tejas de este plano es de 70 milímetros, el tragante en las tejas siendo un poco más corto y menos profundo tiene un ancho de 120 milímetros. Esta disposición hace el descenso del mineral automático. El canal ó cámara del aire superior en el muro longitudinal se cubre á este plano á la altura de la cámara superior del aire en el muro central.

7.º *plano de tejas.*—En este plano (figs. 8.ª y 10.ª, sección S'' T'') los gases vuelven al centro entrando en el canal general de la salida de los gases, cuyo ancho es de 600 milímetros y su altura de 500 milímetros,

mediante un tragante de unión con dicho canal general que comunica con los canales de salida de los gases al aparato de condensación (fig. 6.ª).

El paso de los gases en las tejas es de 80 milímetros, por lo cual el tragante en las tejas resulta aún un poco más corto y menos largo que en el plano inferior.

La cubierta del canal de salida de los gases así como sus paredes laterales, no presentan ninguna abertura ni comunicación, siendo su construcción muy esmerada para evitar la fuga de los gases y para obligarles á recorrer el camino situado en el muro externo y volver bajo las tejas del plano 7.º.

El muro externo presenta solamente registros circulares (fig. 5.ª).

8.º *plano de tejas.*—Este sirve para la desecación del mineral de la hornada (figs. 7.ª y 8.ª); no circulan gases por él, y sí tan solo el vapor de agua del mineral que pasa luego al canal superior, y de éste á la salida á la condensación.

Las tejas en este plano tienen la separación de 100 milímetros, como los del primero, y sus soportes dispuestos de manera de formar con las tejas igual superficie, á fin de evitar que el mineral descienda de modo irregular.

Parte superior del horno sobre las tejas.—La parte superior de horno (figs. 7.ª y 8.ª) está revestida de ladrillos refractarios y dividida por medio de vigas en doble ⊤ en cuatro compartimientos cubiertos con placas perforadas de 35 milímetros, de las dimensiones de 8 × 1.200 milímetros.

Movimiento del mineral en el horno.—Las filas de tejas estando dispuestas conforme hemos indicado, de modo que los puntos más altos de cada una correspondan al eje del pocillo formado por las del plano anterior, una vez cargado el horno por su parte superior, rueda el mineral sobre las paredes inclinadas de la primera fila ó plano de tejas, mezclándose el que cae sobre las caras opuestas; pasa al pocillo que éstas forman y de éste desciende al punto más elevado de las tejas del plano subsiguiente, donde nuevamente se divide en dos partes. La mezcla en el pocillo es completa, y rodando sobre las paredes inclinadas de las tejas, el mineral expone siempre nueva superficie á la acción de la llama y del aire, mientras desciende del plano superior al inferior.

En su recorrido la masa del mineral se mantiene siempre homogénea y preparándose de manera sucesiva y gradual al *golpe de fuego* final que sufre en el plano de entrada de la llama.

El mineral calcinado desciende al nivel de dicho plano á la temperatura de cerca de 800º C., y pasa sucesivamente á los dos planos inferiores (5.º y 4.º) donde alcanza la temperatura máxima de 1.200º C, entrando en la parte inferior del horno (3.º, 2.º y 1.º) por la que circula el aire frío necesario á la combustión y calcinación, cuyo aire se calienta á beneficio del calor del mineral, descendiendo la temperatura de éste que es próximamente de 60º C. en el momento de la descarga. El aire calentado por el mineral llega al plano de entrada de la llama (4.º) con una temperatura de 250º á 300º. C y se divide en dos porciones, una que sigue la vía en zig-zag que hemos descrito en la circulación de las gases, y otra que entra en el hogar para alimentar la combustión. Con este sistema de distribución se obtiene una combustión completa y una temperatura elevadísima.

Carga del horno.—El mineral que se ha de tratar en el horno debe tener, como hemos indicado, tamaño inferior á 35 milímetros, debe de estar seco, no conteniendo al máximo sino un 7 por 100 de humedad y se introduce en el horno haciendo pasar por los orificios de las placas perforadas, valiéndose de raquetas, los vaciscos, hollines y mineral todouno, hasta llenar el horno.

Para tener conocimiento exacto de la capacidad en mineral del horno, debe contarse y pesar el número de vagonetas con las que se hace la primera carga.

El mineral para la carga de todos los hornos que se construyen actualmente en Almadén, llegará á la parte superior de éstos por una vía que, pasando por detrás de la pareja de hornos de canales sistema Livermoore, unirá los hornos Cermak-Spirek con el final del plano inclinado y con el taller de preparación mecánica que existe en el cerco de Buitrones.

Descarga del horno.—La descarga, dependiente como es natural de la riqueza del mineral que se trate, se hará término medio de dos y media en dos y media horas abriendo las válvulas-compuertas, las que dejarán caer el mineral calcinado á vagonetas situadas en vías de la parte inferior de los hornos, por las que se transportará á los vaciaderos.

En cada descarga pasará la cantidad de unos 1.300 kilogramos de mineral calcinado, que corresponde aproximadamente á la carga de un plano de tejas, cuya descarga se efectuará en seis á ocho segundos marchando bien el horno.

Después de cada descarga el mineral desciende bajo la placa perforada, y en los puntos donde permanece en reposo se dan golpes para hacerlo circular. Cuando no desciende ó este descenso no es uniforme, se introducirá por los agujeros de la placa un espetón de 2,50 metros de longitud en dirección de las paredes de las tejas hasta el quinto nivel, agitando el hierro para romper la escoria formada, ó el atcro que impide circular los gases en su recorrido en zig-zag, y de este modo el mineral desciende. Sólo en caso excepcional deberá ayudarse el descenso del mineral por los registros laterales de los planos 6.º, 7.º y 8.º.

Combustible.—El combustible que se empleará será la antracita de Peñarroya, con un consumo probable (según los datos prácticos de los hornos en marcha de este sistema) de cinco á seis quintales métricos por horno y día.

Trabajo manual del obrero.—La mano de obra necesaria al buen funcionamiento del horno se reduce al mínimo, encontrándose limitada á hacer entrar el mineral en la parte superior del horno; vigilar la caída del mineral de un plano á otro; tomar las muestras de las diferentes zonas del horno para su análisis, cuando se estime esta operación necesaria, valiéndose al objeto de un

espetón de 2,50 metros de longitud, teniendo su extremo un pequeño recipiente semi-cilíndrico; maniobrar las palancas para abrir las válvulas-compuertas de la descarga, y vigilar el hogar y la entrada de aire frío, todo lo cual puede hacerse en unos treinta minutos después de cada descarga, por lo cual son suficientes dos obreros para cada horno.

Costo de un horno.—La fabricación de un horno del sistema Cermak-Spirek, dependiente de los precios de los materiales que entran en su construcción (hierro, material refractario y fábrica de ladrillo ordinario), puede calcularse de 5 ó 6.000 francos para un horno sencillo con producción de seis hornadas diarias, y de 12 á 14.000 para un horno doble con producción diaria de doce hornadas.

ANGEL HERREROS DE TEJADA,
Ingeniero de Minas,
Profesor-auxiliar de la Escuela Especial del Cuerpo.

(Se concluirá.)

NUEVO PROCEDIMIENTO PARA GALVANIZAR

Para galvanizar êl hierro y el acero, el zinc da los mejores resultados, y el procedimiento de galvanización en caliente es el que más se emplea. La galvanización eléctrica ó en frío se usa en ciertos trabajos, y especialmente en los tubos de las calderas, pues la capa de zinc que los protege contra la corrosión permite reconocer los defectos del metal que constituye aquéllos. En la reunión de la Sociedad Real de Londres se ha descrito otro nuevo método, para cuya aplicación comercial empezará á funcionar en breve una fábrica construída *ad hoc.* El punto más interesante de este nuevo procedimiento es que puede recubrirse el objeto que se trate de galvanizar, de una capa de zinc delgada y regular á una temperatura inferior al punto de fusión de éste.

La primera fase del procedimiento consiste en limpiar el hierro que se trate de galvanizar, por cualquiera de los medios conocidos, del óxido y las escorias; después se introduce aquél en un recipiente lleno de polvo de zinc; se calienta el recipiente durante varias horas hasta la temperatura de 250 ó 300° C. y se le deja enfriar; luego se abre el recipiente, se saca el hierro y se puede ver que está cubierto de una capa de zinc fina y homogénea, cuyo espesor depende de la duración del tratamiento y de la temperatura á que se ha efectuado. Hay que hacer notar que la temperatura necesaria para galvanizar por el nuevo procedimiento es próximamente 200°, inferior al punto de fusión del zinc, lo que hace que sea más barato que el ordinario; además, no deteriora tanto como éste los objetos de sección delgada, y, por último, en el moderno se consume todo el zinc, mientras en el antiguo siempre se pierde algo.

No sólo es aplicable al hierro y al acero el nuevo método de galvanizar, pues da excelentes resultados con cobre, aluminio, antimonio y aleaciones de estos metales, y ocurre que el cobre y sus ligas se endurecen tanto en la superficie después de galvanizados por este procedimiento, que deterioran los filos de las herramientas de acero.

El polvo de zinc que se usa es el que se expende en el comercio, y no debe confundirse con el óxido de zinc; el precio medio de aquél fué en 1903 de 475 pesetas oro la tonelada, y una de sus particularidades consiste en que no puede tomar la forma metálica en condiciones ordinarias más que calentándole á una elevada temperatura y sometiéndole á una presión considerable, propiedad muy ventajosa para el nuevo procedimiento en seco, pues no se funde el polvo como no se caliente mucho el recipiente donde se encuentra.

El recipiente debe cerrar herméticamente y se debe extraer el aire para evitar la formación de una gran cantidad de óxido de zinc; si esto no se pudiera realizar, se agregará al polvo de zinc un 3 por 100 de carbón finamente pulverizado, pues si se deja formar mucho óxido se ennegrece la capa de zinc, en vez de quedar clara y brillante, y para que no se recubran de una capa de zinc muy espesa las paredes del recipiente en su parte interior, se revestirán en ella de plombagina.

Si los objetos se recubren de grasa, se galvanizan por el nuevo procedimiento mejor que sin ella, lo que es de gran importancia, pues permite que se galvanicen al salir de la máquina los tornillos, pasadores, etc., exigiendo sólo que se limpien.

Cuando se aplica el nuevo procedimiento se pueden retirar los objetos del recipiente aunque éste se halle caliente; pero es preferible dejar que se enfríe un poco el polvo de zinc, pues se forma menos óxido y resulta más blanca la galvanización.

NATURALEZA QUÍMICA DE LOS CARBONES NATURALES

La verdadera composición química de los diferentes carbones naturales, antracita, hulla y lignito, es aún bastante mal conocida. Son muchos los geólogos que atribuyen las diferencias entre estas diversas especies de carbón á su edad relativa, es decir, al tiempo que han tardado en formarse estos carbones. No obstante, el análisis elemental establece, sin duda alguna, una diferencia notable entre la hulla y el lignito; éste se compone, por ejemplo, de 70 por 100 de carbono, 5 y 1/2 por 100 de hidrógeno y 24 y 1/2 por 100 de óxido de hidrógeno, mientras que la hulla contiene 83 por 100 de carbono, 5 por 100 de hidrógeno y 12 por 100 de óxidos; pero estas diferencias en la composición, en verdad, no sugieren la idea de la diferenciación de origen.

M. E. Donath y Fr. Braunlich han efectuado una serie de experiencias que tienen por objeto estudiar las relaciones que guardan entre sí la hulla y el lignito bajo el punto de vista de su origen común. A este efecto trata el lignito por medio del ácido nítrico, que calentado en el baño de maría junto con el lignito hasta la temperatura de 70 grados, produce abundantes desprendimientos de gases y vapores; al propio tiempo el calor desarrollado por la reacción del ácido nítrico sobre el lignito eleva la temperatura de la mezcla hasta la de ebullición. Los productos gaseosos obtenidos después de analizados resultan ser anhidrido carbónico, óxidos nitrosos y ácido cianhídrico. Cuando la oxidación del lignito está terminada queda un líquido que, separado por filtración del carbón que contiene, presenta una coloración rojiza intensa parecida á la solución de bicromato de potasa y de un olor que recuerda el del ácido acético. Este líquido está compuesto principalmente de ácido oxálico. Un detenido examen de los productos gaseosos y del líquido demuestra que los productos formados por la acción del ácido nítrico di-

luído son numerosos y en parte sumamente complejos; pero estas substancias orgánicas son inestables y su descomposición da lugar á diferentes cuerpos químicos; debe hacerse notar que sometidos á este análisis diversos lignitos de origen diferente y de aspecto variable, dan resultados iguales ó semejantes.

La acción del ácido nítrico sobre la hulla es completamente diferente; á la temperatura del baño de maría no se produce reacción alguna; si en vez del baño de maría se emplea el de arena, se obtiene un débil desprendimiento de ácido carbónico y óxidos nitrosos; los otros productos que se obtenían con el lignito ninguno aparece en este caso.

Para explicar el modo totalmente distinto con que se comportan el lignito y la hulla en presencia del ácido nítrico, los antedichos experimentadores Sres. Donath y Braunlich han efectuado ensayos comparativos con otras substancias; resultando de ellos, que ni la celulosa pura, ni la celulosa calcinada se comportan como el lignito en presencia del ácido nítrico; lo mismo sucede con la leña de pino, en cambio la de haya da reacciones iguales al lignito.

Sometiendo todas estas experiencias á una discusión crítica, los Sres. Donath y Braunlich llegan á deducir la conclusión de que la hulla y el lignito difieren totalmente el uno del otro por sus caracteres químicos; que el lignito no se transformará jamás en hulla por largo que sea su período de carbonización, ni por metamorfosis de contacto, por ser la composición química de la primera materia de la hulla esencialmente distinta de la del lignito.

Estas conclusiones deducidas de observaciones químicas son, de otra parte, confirmadas por recientes observaciones hechas por los geólogos.

LA PRODUCCION DE HIERRO EN EL MUNDO

Así titula la revista *The Iron Age* un luminoso artículo, que termina con estas palabras:

«El historiador de dentro de unos cien años, probablemente hablará con ironía de nuestra presente inclinación á llamar nuestra edad la edad del hierro.»

Los americanos del Norte pueden hacer, sin temor á equivocarse, tales manifestaciones; nadie como ellos —excepción hecha de Alemania—ha realizado los pronósticos de los Hewitt y los Atkinson, que atribuían, hace treinta años, á la industria del hierro, un aumento global de 100 por 100 cada veinte años, en la producción del lingote.

En efecto, aquellas profecías que titulaban algunos de engendros propios de la patria del *canard*, han llegado á realizarse. La producción mundial, de lingote, que en 1870 alcanzó 13 millones escasos de toneladas, sumaba en 1890 la extraña cifra de 26 millones, que ha subido á 46 millones en números redondos, catorce años después, en 1903. Según los vaticinios norteamericanos, la producción en 1910 se elevará á 52 millones de toneladas, y la de 1930 á más de 100 millones.

La estadística de producción de estos dos últimos años, y el cómputo del consumo, por cabeza, en cada país, nos darán una idea adecuada del aumento que cabe en el consumo del hierro por todo el mundo.

He aquí el rendimiento de lingote en el mundo:

	1902	1903
Estados Unidos	17.821.307	18.009.252
Alemania y Luxemburgo	8.269.700	10.010.000
Gran Bretaña	8.517.693	8.811.203
Francia	2.389.000	2.782.986
Rusia	2.481.066	2.481.066
Austria Hungría	1.407.902	1.407.902
Bélgica	1.053.000	1.197.275
Suecia	516.110	481.961
España	344.469	350.000
Canadá	319.557	265.418
Italia	30.156	30.156
Japón	24.108	24.108
Otros países	150.000	100.720
Totales	43.324.068	45.980.048

La producción de lingote de hierro por cabeza, resulta como sigue:

	POBLACIÓN	Producción por cabeza. — *Libras.*
Estados Unidos	80.047.000	224,55
Alemania	58.549.000	171
Gran Bretaña	41.961.000	157,50
Francia	38.962.000	72
Rusia	141.000.000	17,45
Austria-Hungría	45.405.000	25,45
Bélgica	6.694.000	80,15
Suecia	5.199.000	93,60
España	18.618.000	20,12
Cadadá	5.457.000	45
Italia	32.475.000	0,90
Japón	45.862.000	0,45
	1.509.134.000	68

El gran consumidor de hierro es los Estados Unidos; si su exportación de ese metal alcanza una cifra de consideración, sus importaciones no le van en zaga, de donde resulta un empleo anual de próximamente 475 libras, unos 230 kilogramos por cabeza, al paso que la Gran Bretaña, Bélgica y Alemania, acusan un consumo doméstico de poco más ó menos, 150 kilogramos por cabeza.

Pero aún estas cifras máximas son susceptibles de aumento. Hasta de los Estados Unidos puede decirse que no se ha llegado en este país al límite de consumo, pues se utiliza allí la madera en forma de postes de telégrafos, vallados y otras aplicaciones numerosas.

No es imposibie que la América del Norte doble su consumo de hierro, hoy tan considerable, así lo dice *The Iron Age*, al paso que el del mundo está llamado también á progresar en una proporción por el estilo.

Se puede hacer una comparación interesante. Si unificamos los Estados Unidos, Alemania, la Gran Bretaña, Francia, Bélgica, Suecia y Canadá, encontraremos que esas naciones suman 236.869.000 habitantes, y producen 41.500.000 toneladas de lingote de hierro por año; mientras exportan á países extranjeros el equivalente de unos seis millones de toneladas, consumen

ellas mismas unas 35.500.000 toneladas; es decir, unos 120 kilogramos por cabeza. El resto del mundo, con 1.262.265.000 habitantes, produce 4.500.000 toneladas, y sus importaciones alcanzan, como se ha dicho, unos 6.000.000 de toneladas, resultando así un consumo de unos 10.500.000 toneladas, lo que representa unos nueve kilogramos por cabeza.

Si, pues, se aplicase á los 1.300 millones de habitantes que pueblan las naciones atrasadas, el promedio de 120 kilogramos por cabeza, que hoy acusa el grupo de naciones mas adelantadas del mundo, el consumo anual de este, con sus 1.500 millones de habitantes, alcanzaría la cifra colosal de 180 millones de toneladas de lingote, que absorberían unos 400 millones de toneladas de mineral de hierro.

La europerización de Asia, de Africa y de Oceanía, camina ahora á pasos de gigante; la americanización de Europa se va haciendo también muy de prisa; el consumo de lingote de hierro ha de aumentar, pues, forzosamente, en todos los países del mundo, que han de ver en los Estados Unidos el competidor temible en todos los terrenos, cuyas prácticas industriales será imprescindible imitar. Sin lanzarnos, de consiguiente, á vaticinios de lejana realización, bien podemos creer que en 1910, y esto puede interesar directamente á muchos de nuestros lectores, la producción de lingote de hierro en el mundo alcanzará probablemente la cifra de 52 millones de toneladas, pronosticada tiempo há por los economistas norteamerinanos que, hasta la fecha, han resultado buenos profetas.

(El Nervión.)

SOCIEDADES

SOCIEDAD HULLERA VASCO-LEONESA

Ha celebrado Junta general el 22 de Septiembre en Bilbao.

Según la *Revista Bilbao*, los beneficios líquidos en sus minas de Santa Lucía han sido de pesetas 105.194, habiendo acordado el reparto de un dividendo de 5 por 100 á las acciones sobre el desembolso total de pesetas 1.743.000.

—

ALTOS HORNOS DE VIZCAYA

El Consejo de administración de esta Sociedad ha acordado distribuir un dividendo de 20 pesetas por acción (4 por 100) á cuenta de los beneficios del año corriente.

—

CRÉDITO MINERO

Se ha constituído una Sociedad anónima ante el notario D. Federico Planas Pellisa, denominada *Crédito Minero*, con un capital de 500.000 pesetas, para explotar la mina de piritas ferrocobrizas *Gloria in excelsis Deo*, en el término de Zalamea la Real (Huelva).

La presidencia ha sido votada á favor del señor barón de Petrés, y la gerencia al de D. Constantino Lluch y Tomás.

—

MINAS DE ZINC DE RUILOBA-COMILLAS

Soc. an.—Cap. s., 700.000 francos en 7.000 acciones de 100 francos. – Dom. s., Bilbao.

Ajuria (D. Silvestre), *presidente*.

Polack (D. Jorge), Peses Cuevas (D. Gustavo), Dandy (D. Alberto), Campo (D. César de), *vocales*.

Bonnet (D. Julio), *administrador delegado*.

Constituída recientemente para la explotación de las minas de blenda y calamina *Santa María* y *Dos Hermanas*, sitas en Ruiloba (Santander).

SECCION OFICIAL

Dirección general de Obras públicas.—Ferrocarriles.—Concesión y construcción.

Vista el acta de la subasta celebrada para la adjudicación de la concesión de un tranvía eléctrico en Bilbao, de la calle de Hurtado de Amézaga á la plaza Circular, por la calle de Luchana, Alameda de Urquijo y Gran Vía.

Resultando de dicho documento:

1.º Que el acto de la subasta se ha celebrado con todas las formalidades prevenidas en la Instrucción de 18 de Marzo de 1852, y en el art. 93 del Reglamento de 24 de Mayo de 1878, dictado para la ejecución de la vigente ley de Ferrocarriles, mandados observar para este acto por la Real orden de 25 de Abril del año actual.

2.º Que en el remate se presentaron dos proposiciones para optar á la concesión, suscriptas una por D. Enrique Martínez y Cardeña, y la otra por D. Francisco Alfonso y Goñi, rebajando ambos un 75 por 100 las tarifas aprobadas.

3.º Que en vista de la igualdad de proposiciones se abrió licitación verbal entre los dos proponentes acerca de la rebaja del tiempo de duración de la concesión, quedando éste reducido á un año en virtud de la última rebaja que hizo el Sr. Alfonso.

4.º Que en vista de haber declarado el representante de la Compañía Vizcaína de Electricidad, peticionaria de la concesión, que renunciaba á hacer uso del derecho de tanteo, se adjudicó provisionalmente la concesión al mejor postor, que resultó ser el Sr. Alfonso;

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien aprobar la mencionada acta de subasta, y como consecuencia otorgar á don Francisco Alfonso y Goñi, por término de un año, la concesión de un tranvía eléctrico en Bilbao, de la calle de Hurtado de Amézaga á la plaza Circular, con arreglo al proyecto aprobado, y sujetándose esta concesión al pliego de condiciones particulares aprobado por Real orden de 5 de Abril del corriente año, con la rebaja de un 75 por 100 en las tarifas que han servido de base á la subasta y se publicaron en la *Gaceta de Madrid* del día 30 del citado mes de Abril.

De orden del Sr. Ministro lo digo á V. S. para su conocimiento, el del Ayuntamiento de Bilbao, Jefatura de Obras públicas de la Demarcación de Vascongadas y Navarra y demás interesados.

Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid 5 de Septiembre de 1904.—El director general, *Luis Espada*.—Sr. Gobernador civil de la provincia de Vizcaya.

VARIEDADES

Ferrocarril de Baeza á Linares.—La sección de Baeza á Linares del ferrocarril de Almería á Linares se encuentra terminada y próxima á inaugurar su explotación Esta línea tiene, sin duda, cierta importancia para la minería del plomo, pero lo más interesante ahora para la misma es ue, ya como prolongación de esta línea, ya por empresa, aparte, se construya un ferrocarril que sirva á los distritos mineros de la Carolina y Baños.

Reunión del Instituto del Hierro y el Acero en New York.—En los días 24 y 26 del presente mes de Octubre se celebrará la reunión de otoño de este año del

Instituto del Hierro y el Acero, para la cual hay preparadas las siguientes Memorias:

«El hierro y el acero en la Exposición de San Luis», por el profesor H. Bauerman, Miembro del Jurado internacional.

«Una fundición en el Africa Occidental», por C. V. Bellamy, con un Apéndice de F. W. Harbord.

«Influencia del carbono y el fósforo sobre la resistencia del hierro y el acero», por H. H. Campbell (Stcelton, Pensilvania).

«La turbina Rateau de baja presión en las fábricas de acero y minas de carbón», por E. Demenge (París).

«Aparato de viento seco», por James Gayley, presidente del Instituto de Ingenieros de Minas (New York).

«Acero de herramientas de gran velocidad», por J. M. Gledhill, Miembro del Consejo (Manchester).

«Determinación del carbono y el fósforo en el acero», por el barón H. Jüptner von Jonstorff (Viena), Andren A. Blair (Filadelfia), Gunnar Dillner (Estocolmo) y J. E. Stead, F. K. S., Miembro del Consejo (Middlesbrough).

«Las manipulaciones en el horno de solera para el procedimiento ácido», por Andren McWilliam, socio R. S. M. y W. H. Hatfield (Sheffield).

«Una instalación de motores de gas en Johannesburgo», por V. J. Mallmann, M. A. (London).

Ferrocarril de Utrillas á Zaragoza.—El 30 del pasado se inauguró la línea férrea de Utrillas á Zaragoza que llevará á aquella comarca los lignitos de la cuenca de Utrillas y de los cuales hay mucho que esperar para que la provincia de Zaragoza resulte una de las que cuenten con combustible más barato en España. La influencia que esto puede tener en el desarrollo industrial de aquella zona será inmensa, sobre todo si los estudios de los Sres. Savirón y Mendizábal para reducir á cok y á gas los lignitos de Utrillas llegan á estado práctico.

No dejaría de tener también mucha importancia, tanto para el ferrocarril como para la cuenca de Utrillas, el poder convertir en la cuenca misma los lignitos en aglomerados densos y de muchas calorías por la eliminación de la mayor parte del agua que contienen. Al parecer, el combustible de Utrillas puede ser el combustible más barato para las locomotoras que puedan proveerse en las estaciones de Zaragoza.

Contra los descarrilamientos.—No se trata de haber conseguido impedir completamente que los vagones salten de los rieles de las vías férreas, pero sí cuando menos de haber conseguido reducir al mínimum las consecuencias de un incidente de esta clase, que á menudo trae consigo la fractura de ruedas, etc.

Debajo de los vagones dispónese transversalmente una especie de barra metálica, paralela, por consiguiente, á cada eje, la cual no se halla á más de dos centímetros y medio de altura de los rieles; si las ruedas descarrilan, no podrán tocar al suelo, pues el carruaje chocará sobre los rieles por las barras transversales mencionadas y el vehículo resbalará formando freno por el conjunto del tren.

Además, las traviesas están sostenidas por muelles que amortiguan la brusquedad del contacto y van provistas de espolones que forman contención en una y otra parte donde pueden apoyar sobre los rieles.

Este aparato es obra de M. Gehricke, empleado de los ferrocarriles alemanes.

Nuevo ferrocarril en Guipúzcoa para mercancías.—La Sociedad Hijos de J. M. Rezola y Compañía ha solicitado la autorización competente para construir un ferrocarril de vía estrecha, de servicio particular y uso público, con destino al transporte exclusivo de mercancías entre Los Juncales (San Sebastián) y La Esperanza, con sujeción á lo dispuesto en la vigente ley de ferrocarriles.

Embarcaderos de mineral en el puerto y playa de Almería.—Por Real orden de 19 de Septiembre, publicada en la *Gaceta* del 30 del mismo mes, se ha autorizado la transferencia que el primitivo concesionario, don Juan José Fernández Arroyo, de los embarcaderos de mineral llamados de Las Almadrabillas y Pozos Negros, en el puerto y playa de Almería, hace á D. Ludovico Perreau con todos sus derechos y obligaciones.

Nuevo Reglamento de Almadén.—En la *Gaceta* del 4 del corriente aparece la Real orden de Hacienda y el Reglamento de 24 de Septiembre último para el régimen interior del Establecimiento de las minas de azogue de Almadén, propiedad del Estado.

Aun siendo de interés general, dada la importancia de aquel Establecimiento minero, no podemos insertarlo á causa de su extraordinaria extensión.

Los trabajos de explotación y beneficio de las minas, y el servicio económico consiguiente, serán desempeñados bajo la autoridad, dirección y vigilancia de un jefe, que se titulará director de las Minas de Almadén, y funcionará como delegado de la Dirección general de Contribuciones, Impuestos y Rentas.

La Dirección de las minas estará constituída por las siguientes secciones:

1.ª Sección facultativa.
2.ª Sección administrativa.
3.ª Intervención.
4.ª Pagaduría.
5.ª Abogacía del Estado.

El director será ingeniero del Cuerpo nacional de minas.

Constituirán la sección facultativa los ingenieros de minas, los auxiliares facultativos, los oficiales y ayudantes y los maestros de obras.

Los servicios de explotación y beneficio se distribuirán entre cuatro dependencias que se denominarán:

Mina del Pozo.
Mina del Castillo.
Cerco de San Teodoro.
Cerco de Buitrones ó de destilación.

A cada una de estas dependencias estará afecto un ingeniero de minas, secundado por el personal práctico que corresponda.

Al director le sustituirá, en ausencias y enfermedades, el ingeniero que le siga en categoría, si la tuviese igual ó superior á la que tenga el interventor principal, quedando á cargo de éste, en otro caso, la sustitución reglamentaria.

En la misma *Gaceta* aparece el Reglamento del hospital de las minas.

Minas.—El Director gerente de la Compañía franco-española Minas de Baamonde, D. Felipe Decok y Duhamel, ha pedido autorización al gobernador civil de Lugo para construir una vía Decauville, contracción animal, para transportar los minerales que explota dicha Compañía en las minas situadas en el pueblo de Vilariño, parroquia de Santa Eulalia de Bóveda, Ayuntamiento de Begonte.

—Ha pasado á informe del Consejo de minería el proyecto de cable aéreo de Sierra Alhamilla á la costa, de que es peticionario D. Federico de Ramón.

—El proyecto de cable aéreo de servicio público para el transporte de minerales desde las minas de Arteaza á la Peña de Malla Arria, presentado por D. Alfonso Dory, ha sido enviado al gobernador de Guipúzcoa para la instrución del expediente gubernativo que la ley determina.

Meloide (el mercurio en aleaciones de cobre).—El mercurio se ha usado en ciertos compuestos metálicos de anti-fricción (en los cuales el estaño es el principal componente), pero sólo en pequeñas cantidades; su utilidad, su valor en tales aleaciones es dudosa. En el mercado inglés se ha vendido durante algún tiempo una aleación para tuberías de condensadores y otras sin soldadura, en la cual el mercurio figura por primera vez útilmente en aleación de cobre.

Esta aleación contiene cerca de un 3 por 100 de estaño y puede trabajarse en caliente ó en frío. El mercurio se agrega aleado previamente con estaño en proporción de 4 por 100 de mercurio. La aleación que contenga 4,75 por 100 de estaño es la máxima que puede trabajarse en caliente ó en frío. La composición que mejores resultados ha dado es la siguiente: 97 por 100 de cobre, 2,88 por 100 de estaño y 0,12 de mercurio.

La baja del cambio.—La baja del cambio que se ha producido en estos días, podrá interpretarse por algunos como una señal favorable para nuestro país.

Por nuestra parte, no lo interpretamos así, porque coincidiendo con el alza de los valores públicos y los de otras Sociedades, que ofrecen grandes garantías, hay motivo para suponer que la baja del cambio puede tener su origen en la plétora de dinero disponible que existe en la plaza de París, donde el interés está tan barato, que bien pudiera ser que se estén haciendo compras de fondos españoles en gran escala. Si así fuera, no debería España congratularse de ello, pues al cabo, todo lo que sea importar capital extranjero implica la necesidad de reintegrarlo con creces é intereses, aparte de que la importación de capitales puede representar también el entregar á empresas extranjeras negocios que sería de desear quedaran en manos de nuestros compatriotas.

En vísperas de emprenderse construcciones importantes en Madrid, y también indicada la necesidad de emprender la producción del alcohol desnaturalizado, no vemos con buenos ojos las señales de que el capital extranjero venga á apoderarse de negocios interiores del país. Hacemos una gran diferencia entre que el personal y el capital extranjero venga á España á hacer producciones exportables, á que venga á explotar negocios tales como ferrocarriles, suministros de agua, de gas ó de electricidad, obras públicas y sus semejantes, negocios todos estos que deseamos ver reservados al capital y al personal español.

Pudiera ser también que la baja del cambio se debiera á propósitos, por algunos conocidos, de empréstito extranjero, lo cual lo consideraríamos deplorable, porque toda baja del cambio debida á esto sería necesariamente efímera.

Las peticiones de ferrocarriles secundarios.—Muchos de nuestros colegas en la preusa profesional están dando cuenta de los ferrocarriles secundarios que piden ó proponen las distintas provincias. No hemos creído por nuestra parte que tienen utilidad alguna para nuestros lectores el dar cuenta de estas peticiones, por aquello de que contra el vicio de pedir está la virtud de no dar. Presumimos que en vez de 5.000 kilómetros se pedirán 8.000 ó mas, de modo que ni por el número, ni por las agrupaciones, lo solicitado por las provincias será lo aceptado por la Comisión general que ha de formar el plan definitivo. No sólo creemos un trabajo poco seguro el actual, sino que ni aun el de la Comisión general se puede considerar que se verá ejecutado íntegramente, porque en la agrupación de líneas habrá algunas que serán un estorbo para las otras, y lo probable es que la mayoría de los grupos no encuentren postores. Si en cada región de España se hiciera lo que propone el Instituto agrícola catalán de San Isidro para la región catalana, muy otra sería la suerte que les esperara á los ferrocarriles secundarios.

El «trust» de los fabricantes de lunas.—Los fabricantes de lunas de Alemania, de Bélgica y de Francia han llegado á una inteligencia para evitar la ruinosa competencia que venían sosteniendo. Han entrado en el arreglo casi todas las fábricas, incluso la de Saint-Gobain, y luego se ha impuesto una reducción en las cantidades producidas, conviniéndose en un alza de los precios. Esta industria, como tantas otras, ha estado sufriendo los excesos de la cantidad producida con relación á la demanda, y este estado, que en otras épocas se resolvía por la competencia á muerte que hacía sucumbir á los que producían en peores condiciones, en los tiempos presentes se resuelve por inteligencias entre los fabricantes, como esta de que damos cuenta.

No tiene España gran interés en esta combinación, porque hallándose en construcción una fábrica de lunas, como una sección de la fábrica de vidrio general de Gijón, con ella bastará para hacer frente á todo el consumo de España.

Sin duda favorece á la nueva industria la formación del *trust* de que damos cuenta, si no es que éste se propone emplear el sistema, hoy tan preconizado por los yanquis, de asegurar fuertes utilidades en lo que venden en su propio país, contentándose con ganancias muy módicas en lo que exportan. Por cierto que no ha dejado de llamarnos la atención que se haya hablado de fundar también una fábrica de lunas en Zaragoza, pues si la fábrica de Gijón se instala para lo que en esta industria se llama una unidad, con ella sola bastará, y aun es posible que sobre, para toda la demanda nacional.

Ferrocarril de Andoain á Plazaola.—La Sociedad anónima *Leizaran,* concesionaria del ferrocarril de Andoain á Plazaola, ha sido autorizada para ampliar el servicio de viajeros por Real orden de 5 de Septiembre.

Depósito de minerales en el pueblo de Águilas.—Por Real orden de 1.° de Octubre se ha autorizado á D. Alejandro Marín García para establecer un depósito de minerales en la playa de los Cocedores, Ensenada del Hornillo, en el puerto de Águilas.

BIBLIOGRAFÍA

THE BOOK OF THE FOUR POWERS.—Briefly setting forth the scope of Allis-Chalmers Manufactures —Allis-Chalmers Company, Chicago, U. S. A.—1904.

Con motivo de la Exposición de San Luis, la gran casa constructora de maquinaria ha publicado un cuaderno magníficamente ilustrado, con el insinuante título de *Las cuatro fuerzas,* haciendo ver que esta casa ocupa uno de los primeros rangos, quizás el primero, en la construcción de máquinas de vapor, de agua, de gas y de electricidad, ó sea de las cuatro energías industriales para todas las aplicaciones, y muy particularmente para Minería y Metalurgia.

La escala en que trabaja esta casa es enorme, aun para los Estados Unidos, donde todo toma proporciones tan colosales. En máquinas de vapor construye las de todos tamaños, siendo las mayores que ha construído de 15.000 caballos, pero el conjunto de las construídas y vendidas llega á una cifra de cinco millones de caballos de potencia. En la Exposición de San Luis presenta una máquina de 5.000 caballos, la pieza principal de la cual fué preciso transportarla en un vagón extraordinario, porque pesaba 72 toneladas, y la totalidad de la máquina exigió 30 vagones.

En motores hidráulicos la casa Allis-Chalmers y Compa-

ñía ha querido estar igualmente en primera línea, y, siendo las turbinas de los constructores *Escher Wyss and Co.*, de Zurich (Suiza), reconocidas entre las mejores del mundo, le han hecho los concesionarios exclusivos de su sistema para construirlas en los Estados Unidos, habiendo colocado ya, en conjunto, 170.000 caballos, con varias de 5.000 caballos y una de 10.000.

No se ha descuidado tampoco la casa constructora en contar con el mejor sistema de grandes motores de gas, y es concesionario, igualmente, de los motores de Nurenberg, sistema adoptado por la Sociedad de Gasificación Industrial de Madrid, después del detenido estudio hecho por el ingeniero de minas D. Luis de la Peña, director de la citada Sociedad.

Por fin, en motores eléctricos los Sres. Allis-Chalmers adquirieron la muy acreditada fábrica de *The Bullock Electric Manufacturing Company*, de Cincinati, y una dínamo de este tipo es la que se encuentra acoplada al motor de vapor de 100 caballos expuesto en la Exposición de San Luis, y que suministra corriente eléctrica para la misma.

Da una idea más completa de la importancia de esta casa constructora de las cuatro clases de motores, el hecho de dar ocupación á 10.000 obreros, y, si se tiene en cuenta el rendimiento del obrero americano por sí mismo, y lo que aquel aumenta por los medios mecánicos que aplica la industria de aquel país en todo lo posible, tal vez sus 10.000 operarios equivaldrían á más de 20.000 en Europa.

—

Inscripción de Curvas Representativas de las Corrientes Alternas, por J. M. de Madariaga, de la R. A. de C., ingeniero-jefe de minas, profesor de la Escuela especial del Cuerpo.—Un folleto de 31 páginas y 4 figuras en el texto. - 1904.

Dos son los métodos empleados para registrar las curvas representativas de la fuerza electromotriz y de la intensidad de una corriente alterna, que nos dan el valor de la potencia eléctrica media desarrollada por una máquina y las condiciones de ésta: el debido á M. Joubert, ó sea, de determinación por puntos, hallando los valores del voltaje y de la corriente para cada valor del tiempo, y el que resulta de las oscilaciones que las funciones representativas de las curvas comunican á un móvil; marcando las posiciones de éste, para cada valor del tiempo, se puede tener el trazado de aquellas curvas, mediante los aparatos llamados oscilógrafos.

La nota del distinguido físico español tiene por objeto deducir las condiciones que deben tener los aparatos oscilatorios al objeto; el método de exposición y los cálculos son diferentes de los seguidos por M. Cornu, y el estudio ha sido completado considerando los casos diversos que pueden presentarse.

El notable trabajo del Sr. Madariaga ha aparecido primeramente en la *Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid,* que ha empezado á publicarse este año.

—

Manuel Pratique des Mesures Physico-Chimiques, par W. Ostwald, directeur de l'Institut de chimie physique de l'Université de Leipzig et R Luther, sousdirecteur du même Institut.—Traduit de l'allemand sur la deuxième édition par Ad. Jouve, ingenieur, ancien preparateur de chimie à l'Ecole Polytechnique.—Un vol. en toile, de 534 pages arce 319 figures dans le texte.—Librairie Ch. Béranger, éditeur, 15, Rue des Saints-Pères, Paris.—1904.—Prix, 20 francs.

La primera edición de esta obra, publicada por el ilustre Ostwald en 1893, adquirió pronto en los laboratorios la categoría de libro clásico á la manera del célebre *Manual de Física Práctica* de Kohlrausch, y quedó agotado á los pocos años. En 1902 apareció la segunda edición que ahora se traduce al francés, y puede decirse que es una obra nueva y mucho mejor que la primera, puesto que representa, á más del saber de su eminente autor, el fruto de quince años de experiencia de un Instituto como el de Leipzig. De la refundición y ampliación se ha encargado el Dr. Luther, subdirector de aquel gran establecimiento.

Consideramos que una vez traducido el libro al francés, idioma que es aquí más familiar que el alemán, se adquirirá en todos los laboratorios donde está llamado á ser seguramente un consejero experimentado, un precioso colaborador.

Sus XXI capítulos están dedicados á las siguientes materias: I. Los cálculos; II. Medida de las longitudes; III. De las pesadas; IV. Medida y regulación de la temperatura; V. Termostática; VI. Trabajo del vidrio; VII. Medida de las presiones; VIII. Volumen y densidad; IX. Dilatación por e calor. Pun tos de ebullición. Tensiones de vapor. Puntos críticos; X. Medidas calorimétricas; XI. Medidas ópticas; XII. Rozamiento interno. Tensión superficial. Difusion; XIII. Solubilidad; XIV. Determinación de los pesos moleculares en las disoluciones; XV. Medidas eléctricas. Generalidades. Técnica; XVI. Fuerza electromotriz; XVII. Conductibilidad de los electrólitos. Constantes dieléctricas; XVIII. Cantidad de electricidad. Voltámetro de pesos; XIX. Medida eléctrica de las temperaturas; XX. Empleo de los métodos físico químicos para cuestiones químicas; XXI. Apéndice. Programa de los ejercicios prácticos del Instituto físico-químico de la Universidad de Leipzig.

Exposición de Minería y Trabajos hidráulicos
DE
CATALUÑA E ISLAS BALEARES, DE BARCELONA

Señalada ya por el Excmo. Sr. Ministro de Obras Públicas la fecha de su viaje á Barcelona, con dicho motivo se inaugurará por el Sr. Ministro la Exposición de Minería y Trabajos hidráulicos de Cataluña é Islas Baleares, y se ruega á los señores expositores, Corporaciones y centros docentes que exhiben sus productos y colecciones en ella, que el día 15, sin falta, tengan completas y listas sus respectivas instalaciones.

En la secretaría se entregan los pases de obreros y los *carnets* de expositores.

Continúa abierta la inscripción de abonos durante la Exposición al precio de 6 pesetas.

ANUNCIOS

FRIART URRUTY Y C.ia
COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

Compra y venta
DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES
Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

INGENIERO INDUSTRIAL ALEMAN,
31 años de edad, larga práctica en **montaje y conducción de instalaciones mecánicas,** talleres de construcción, ferrocarriles, etc., etc., trabajando actualmente en el Norte, desea colocación en el Mediodía de España.
Referencias de primer orden.
Dirigirse á la administración de este periódico, Villalar, 3, Madrid.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales ha tomado algún mejor aspecto, sin que para ello haya otra razón presumible sino que las cosas no podían estar peor. Las esperanzas de una mejora sólida, favorable á los productores, que sólo puede esperarse con la terminación de la guerra ó siquiera con las probabilidades de esto, parecen por el momento muy lejanas, aunque para estos acontecimientos hay que contar siempre con lo imprevisto.

El mercado de cobre ha recibido al fin el impulso que era de esperar desde el momento que los especuladores empezaron á operar, y como las existencias son relativamente cortas, claro es que pudieran conseguir el objeto que se les atribuye, de llevar el precio á £ 60. En fin de Septiembre la existencia en Europa, si bien no era la mínima del año, no pasaba de 13.878 toneladas, cantidad bastante baja para confiar en la subida. Contra esta probabilidad hay que contar con que la *Amalgamated* persiste en su plan de ocultar sus existencias hasta á los accionistas más interesados en esa combinación; de modo que siempre hay el riesgo de que aquella entidad reserve alguna sorpresa á los especuladores que le sea favorable ó contraria.

Como se verá en nuestro listín, el plomo ha alcanzado otra vez el precio de 12, que por ahora presenta firmeza.

La plata sigue en las continuas oscilaciones que ha estado presentando en las últimas semanas, y no ha podido sostener el precio de 29 peniques, á que llegó en la semana anterior. El mercado siderúrgico, sin dejar de sufrir la influencia el de Europa del de los Estados Unidos, parece que en este momento está menos sometido á aquel, por la sencilla razón de que no hay temor de que se hagan envíos de allí á Europa.

El lingote de hematites, que ha estado tan poco buscado en esta parte del mundo, presenta algún mejor aspecto, y ha dado lugar á que el precio del mineral español en el Tees, que se presentaba con poca demanda, sea ahora más buscado. La estadística que publicamos al pie de la importación y exportación en los ocho primeros meses de este año, arroja cifras poco halagüeñas para la prosperidad de la industria minera.

—

Las importaciones y exportaciones en los ocho primeros meses del año 1904, según la Dirección de Aduanas, han sido en toneladas:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES de acero y barra
1903 T.	1.309.349	128.034	1.610	3.448	8.818
1904 T.	1.447.349	128.709	749	3.749	7.562

MINERALES

Exportaciones	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	PIRITAS	SAL
1903 T.	5.318.998	755.218	84.589	1.822	380.380	227.806
1904 T.	4.899.041	734.380	86.152	3.610	358.717	259.205

METALES

1903 T.	28.049	20.058	1.380	107.863	»	»
1904 T.	28.250	20.909	1.551	119.861	»	»

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	20	Ptas
	Galletas lavadas	18	—
	Granzas lavadas	16 á 17	—
	Menudos lavados secos	12 á 14	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	14 á 15	—
	Mezclas para gas	15 á 17	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	20	—
	Menudo lavado	13	—
Cok —Gijón ó Avilés a bordo		28 á 30	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro —Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/9	—
— — Rubio de 1.ª » » „ »		9/9 á 10/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		7/9 á 8/5	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		10/0	—
— Cartagena manganesífero 15 por °/₀; f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		12,25	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,00	—
— — Carbonatos del 50 por 100		6,25	—
Zinc. — Almería. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		2,45	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,30)		2,00	—
		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		16,13	Ptas
Plata. — Cartagena onza		14,60	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	101	Ptas
— — para pudelar		96	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		22,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA: Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base	T.	290	—
Otras barras, ángulos, tes, etc., base	T.	320	—
T de más de 44 m/m	—	330	—
Angulos de más de 44 m/m	—	290	—
Aceros — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de os mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm.	—	57/-	
— Cleveland warrants	—	43/2	
Barras Staffordshire superiores	£	8.0.0	
— Middlesborough corrientes	—	6.0.0	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.°°
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	6.12/6	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.12/6	
— En barras	—	6.0.0	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.15/	
— en barras comunes y ángulos	—	5.5/	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	14,00	
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		13 chelines	
— Agria		11/9	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	22.5/	
Azogue.— Londres, frasco, segundas manos.	—	7.15/	

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	50/3	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		52/4	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	58.16/3	
Estaño del Estrecho, £ 127.—Id. inglés	—	130	
Plomo español sin plata	£	12	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		26.9/16	
— Fina, onza inglesa		28 5/8	
Antimonio	£	26.10	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	57.5/6	
— Tharsis	—	4.16/3	

MADRID: 1904 —ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA CUESTION DEL ALGODON EN ALEMANIA
Y LA DEL TRIGO EN ESPAÑA

Si se estudia la tendencia económica de Alemania, se verá que, así en lo particular como en lo oficial, hay cierta emulación hacia los Estados Unidos, y un decidido empeño cuando menos en imitarlos, en cuanto se refiere á la producción, ya que falte en Alemania las iniciativas americanas. Es verdaderamente notable la brevedad con que siguen los pasos de sus rivales en industrias; pero quizás aun más notable que esto es el espíritu de previsión que demuestran los alemanes para no dejar ningún ramo industrial sometido á los yanquis. En la siderurgia siguen tan de cerca los adelantos americanos, que casi parece que se aplican las ideas nuevas simultáneamente en ambos países, y hasta en las industrias textiles, si no están los alemanes á la altura de los americanos, cuando menos están aquéllos por delante de los ingleses que con su espíritu ultraconservador se van quedando atrás en estas industrias como en otras.

En prueba de lo que decimos de la emulación entre los dos grandes países industriales, y de la previsión de los alemanes, puede citarse la extraordinaria actividad é inteligencia que están aplicando éstos para colocar á la industria algodonera alemana independiente de los Estados Unidos, en cuanto á su aprovisionamiento del algodón en rama. La tendencia de los americanos á consumir en sus fábricas de algodón hilado, tejido y estampado, toda la primera materia que produzcan sus campos, es manifiesta, y por más que ésta no sea obra de pocos años, los alemanes saben cómo las gastan los americanos para llegar á lo que se proponen y no están dispuestos á que se les coja desprevenidos. Los medios que ponen en juego los alemanes para lograr crear nuevos centros de producción de algodón, son dignos de admiración, tanto por su actividad como por su eficacia. No son sólo los particulares los que se revuelven para lograr el fin, sino que se cuenta con el apoyo eficasísimo de su Gobierno, que no perdona medio de facilitar la acción particular del modo más en armonía con la misión del Estado y las necesidades del caso. Alemania tiene colonias en África oriental y occidental y que pueden ofrecer mucha probabilidad de ser grandes centros de producción del algodón. Allí el Gobierno construirá, ó por mejor decir, está construyendo ferrocarriles para transportar las hoy insignificantes cosechas de esta fibra, que por ahora se transportan del modo más primitivo posible, pues los indígenas llevan la carga á cuestas.

No se limitan los auxilios que el Gobierno alemán presta al cultivo del algodón, á una sola comarca de sus posesiones, sino que son varias á las que aplica simultáneamente su apoyo oficial; no siendo el menor el haber fundado en una de sus colonias (Honatche) una escuela especial para el cultivo del algodón, dotada de los recursos para emprender trabajos serios, como hay que hacer estas cosas para que den resultado. Pero no se ocupan los alemanes del cultivo del algodón sólo en sus colonias, sino que hacen trabajos que ofrecen grandes probabilidades de éxito en el Asia Menor. También se ocupan de estudiar el interesante cultivo en el Brasil y en la República Argentina, en la cual es más que probable que haya regiones en que se pueda cultivar el algodón con provecho.

La rivalidad industrial de los dos grandes y adelantados países, está sin duda llamada á evitar que el mundo pase por una crisis del algodón que sería terrible, y que es más que probable que llegara sin el auxilio científico de Alemania.

Contrasta la manera resuelta y activa con que Alemania sabe marchar á los fines que se propone, con la indecisa y soñolienta con que nuestro país trabaja para los objetos más apremiantes. No crean nuestros lectores que al hacer este cargo al país y al Gobierno nos referimos al propósito que se ha manifestado aquí de hacer que España sea país productor de algodón. Nosotros no creemos que se pueda comparar esta cuestión en importancia á la que tiene el que España se baste á sí misma, en cuanto á su producción de trigo, y hasta nos atrevemos á calificar familiarmente el intento de cultivar algodón como una pamplina, porque mientras no haya en el país agricultores que sepan producir dos veces más cantidad de trigo y á la mitad del costo actual, no los habrá aptos para el cultivo del algodón.

Hacemos saber lo que trabaja Alemania á fin de hacer independiente de los Estados Unidos su aprovisionamiento de algodón, para sostener la tesis de que para conseguir un objeto precisa aplicar medios adecuados, y que por una enseñanza agrícola, como la que se monta en Jaén, jamás llegará España á producirse todo su trigo.

RESULTADOS DEL SANEAMIENTO DE BILBAO

El ingeniero D. Recaredo de Uhagón, autor del proyecto y director de la ejecución de las obras de saneamiento de Bilbao, ha publicado en la *Revista de Obras Públicas* un interesante artículo, muy documentado, que demuestra el gran acierto de la Municipalidad de Bilbao al aceptar el proyecto y encargar de realizarlo al citado ingeniero, que no necesita que le prodiguemos los adjetivos de que tanto se abusa, cuando vamos á citar cifras extractadas de aquel trabajo.

Partiendo de los recuentos de la población, el Sr. Uhagón deduce que el crecimiento de la misma ha seguido la progresión siguiente, desde el año 1894 en que se iniciaron las obras de saneamiento, en cuyo año era la población 63.900; en 1895, 66.200; en el 96, 68.700; en el 97, 71.500; en el 98, 74.200; en el 99, 77.100; en el 900, 80.100; en el 901, 83.200; en el 902, 86.400, y en el de 1903, 90.200. El estado siguiente de nacimientos y defunciones, con los coeficientes calculados sobre la población efectiva, da á conocer las ventajas que desde luego pueden atribuirse, conseguidas por las obras de saneamiento, si bien el plazo es hasta ahora demasiado corto para que produzca todos los efectos correspondientes á un buen alcantarillado, en una población en que quedan aún grandes defectos higiénicos, como son un abastecimiento de aguas deplorable y un número considerable de habitantes alojados con falta de ventilación y luz.

Estado de nacimientos y defunciones por 1.000 habitantes.

Años.	Nacimientos.	Coeficiente.	Años.	Defunciones	Coeficiente.
1894	2.868	44,88	1894	2 583	40,42
1895	2.880	43,50	1895	2.161	32,64
1896	2.936	42,70	1896	2.195	31,95
1897	2.962	41,52	1897	2.410	33,70
1898	3.012	40,64	1898	2.387	32,04
1899	2.797	36,28	1899	2.436	31,59
1900	3.055	38,09	1900	2.796	34,86
1901	3.111	37,39	1901	2.768	33 27
1902	3.348	38,74	1902	2.504	28,98
1903	3.320	36,80	1903	2.577	28,57

Las curvas de natalidad se conservan desde 1900 próximamente constantes, y ha crecido considerablemente desde entonces también la diferencia entre las ordenadas de las curvas de natalidad y de las de mortalidad, diferencia que representa el incremento anual de la población, que alcanzó su máximo en el año 1902.

La mejora en la salubridad de la villa se patentiza también por el estudio de la mortalidad debida á las fiebres tifoideas.

El autor deduce el estado que sigue de los datos estadísticos oficiales, y en él indica el número de defunciones debidas á estas fiebres infecciosas y los coeficientes de mortalidad por él apreciados sobre la población efectiva.

AÑOS	Defunciones.	Coeficientes.
1894	27	0,42
1895	35	0,53
1896	37	0,54
1897	32	0,45
1898	103	1,40
1899	56	0,73
1900	59	0,74
1901	48	0,58
1902	37	0,43
1903	31	0,34

Resulta que desde el año 1900 viene en constante disminución la mortalidad por fiebres infecciosas, habiendo alcanzado el mínimo de 0,34 en el año último 1903.

Después de estos interesantes informes sobre las ventajas ya realizadas, el Sr. Uhagón muestra su firme creencia que cuando se completen los efectos del buen alcantarillado por la traída de agua y mejoras de la habitabilidad, la salubridad de Bilbao podrá compararse á la de las poblaciones que se encuentran en mejor situación de este respecto.

El trabajo del sabio ingeniero se completa por el estudio económico de lo que han costado en absoluto y comparativamente las obras del saneamiento de la capital de Vizcaya. El importe efectivo de las obras ha sido de 5.453.611,90 pesetas, cifra que referida á las 90.000 almas que hoy encierra Bilbao, arroja por habitante un gasto de 60,60 pesetas. Comparada esta cifra última con la gastada en otras poblaciones, resulta para cada habitante de Londres 52 pesetas, advirtiendo que en dicha cifra no se comprenden los ramales secundarios.

En Buenos Aires el gasto por habitante ha sido de 153 pesetas. En París 108,80 pesetas. En Sidney se han gastado por habitante 327 pesetas.

En Berlín, para sanear los barrios de Lhoneberg, Wilmersdorf y otros al Oeste, que sólo cuentan hoy con 150.000 almas, van á gastarse 8.092.000 pesetas.

Otro dato interesante ofrece el estudio del Sr. Uhagón, cual es el gasto anual que representa el cuidado y conservación de las obras de saneamiento. Este representa en Bilbao 100.000 pesetas anuales, ó sea, 1,11 pesetas para los 90.000 habitantes; pero si se tiene en cuenta que las obras actuales harán frente á las necesidades de la villa cuando contenga 100.000, aquel gasto en Bilbao representará sólo una peseta por habitante. La comparación del mismo con otras poblaciones da para Londres 1,18 pesetas, para París 2,82 pesetas, para Berlín 1,08 pesetas y para Amsterdam 1,70 pesetas.

Como se ve, las obras de Bilbao resultan en excelentes condiciones por lo que hace al gasto anual que exigen.

Finalmente, el Sr. Uhagón hace otro cálculo referente á la carga que impone el saneamiento de Bilbao. Siendo el importe de las obras 5.500.000 pesetas en números redondos, y contando con que esta suma se amortice en ochenta años y dé el 4 por 100 de interés anual, habrá que disponer de una anualidad para esta atención de 232.430 pesetas.

Por tanto, sobre la población de 100.000 almas la carga por habitante y año es la siguiente:

	Pesetas.
Por amortización é intereses de las obras	2,32
Por gasto anual del servicio	1
TOTAL	3,32

cifra que se compara ventajosamente con la análoga de otras poblaciones y sacrificio harto compensado por las ventajas que reporta desde todos los puntos de vista.

Nosotros, efectivamente, creemos con el Sr. Uhagón que cuando Bilbao se encuentre en las buenas condiciones á que se propone llegar en el abastecimiento de aguas, la mortalidad de aquella capital bajará á 20 por 1.000 al año, cifra á que pueden aspirar muchas grandes poblaciones de España que se encuentran hoy con mortalidad entre 30 y 40 por 1.000.

El material de incendios de Hannover.—En el *Memorial de Ingenieros* encontramos la descripción del nuevo material automóvil de incendios de la ciudad de Hannover, compuesto de tres vehículos: una bomba de ácido carbónico, un furgón y una bomba de vapor.

Todos los carruajes están provistos de ruedas neumáticas; los dos primeramente citados son de motor eléctrico y la bomba de vapor utiliza éste para su marcha.

La bomba con motor de gas pesa 4.600 kilogramos con su carga de cinco hombres, dos depósitos de ácido carbónico y una batería de acumuladores de 1.100 kilogramos de peso, que alimentan dos electromotores, con los que puede llegarse á obtener una velocidad de 16 kilómetros por hora. Tiene esta bomba $4^m,60$ de largo y $2^m,40$ de ancho.

El furgón pesa con carga lo mismo que la bomba; lleva siete hombres, tiene también una velocidad máxima de 16 kilómetros por hora, y dos metros de alto por 4,80 de largo. Este furgón lleva tubos de conducción, devanaderas para ellos, escalas, etc., etc., y además carbón para la bomba de vapor.

Esta última pesa, con su carga, 4.500 kilogramos, puede alcanzar una velocidad de 20 kilómetros por hora, y tiene $4^m,35$ de largo por $2^m,20$ de altura máxima.

Puede funcionar la bomba á una presión de 10 kilogramos y proporcionar un metro cúbico de agua por minuto, con su motor de 10 caballos, que en la marcha transmite su potencia á las ruedas motrices por medio de cadenas de Galle.

El agua se mantiene constantemente en la caldera á 100°, por un calentador pequeño de gas.

Este material de incendios puede considerarse el más completo y perfecto que existe hasta ahora y constituye un modelo que imitar por otras grandes ciudades.

Estadística obrera de Francia.—Francia, nuestra vecina nación, cuenta con 13.364.238 obreros de ambos sexos, repartidos como sigue:

En talleres y fábricas	9.306.355
Jornaleros al aire libre	3.791.008
Sin trabajo	266.875

Las categorías se dividen á su vez de la manera siguiente. Entre los trabajadores se cuentan:

En la agricultura, jornaleros	3.662.261
En la grande industria	3.460.193
En el comercio	1.047.542
En los transportes	841.638

Los obreros de las industrias relativas á edificios, á la construcción ó á las obras públicas ascienden al número de:

2.935.581 para las industrias de transformación.
209.038 para las de extracción.
700.000 á la industria forestal; 150.000 á la carpinteria corriente, y 100 000 á la carpintería de armar.
700.000 en el trabajo de los metales y la matalurgia; 60.000 á la cerrajería.
550.000 á los trabajos de movimiento de tierra y albañilería.
153.000 á la industria mineral.
85.000 á la industria quimica, y, por último,
55.000 en la talla y pulido de las piedras.

La proporción de los obreros para cada clase de industria, es, pues, la siguiente:

Industria forestal	10,66	por 100.
Industria metalúrgica	9,55	—
Movimientos de tierra y construcción	8,67	—
Transportes	6,61	—
Minas	2,45	—
Industria quimica	1,32	—
Canteras	1,10	—
Industria metalúrgica	0,88	—
Talla y pulido de piedras	0,87	—

El resto son agricultores.

Copiadores de cartas y escritos sin prensa ni humedad.—Con el título de *The Copyng Book Manufacturing Co.*, se ha establecido en los Estados Unidos una Sociedad para la fabricación de libros para copiar cartas y otros escritos, con la circunstancia especial de no necesitarse ni prensa ni humedecer el papel.

A juzgar por el prospecto que tenemos á la vista ilustrando el edificio en que se ha instalado la industria, puede apreciarse que los fundadores Sres. Clamers y Cock cuentan con hacer un negocio colosal, como sólo se presentan en aquel país. Efectivamente, la comodidad para copiar lo escrito, de poder prescindir de la prensa y humedad, resultará muy práctico y su uso se impondrá en absoluto, desterrándose los medios actuales.

Sabemos que pronto la Compañía habrá nombrado representante en España y que habrá, por tanto, ocasión de apreciar las ventajas de los nuevos copiadores, á los cuales se les atribuye además las de dar copias perfectas sin alterar los caracteres del original.

Al parecer se emplea con estos copiadores una tinta especial.

Automóviles para el servicio de correos en París.—He aquí algunos datos sobre los próximos autopostales (coches correos). Estos coches eléctricos reemplazarán á los tílburis de un caballo y tendrán un peso total de 2.400 kilos, repartido del modo siguiente: acumuladores, 600 kilos; bastidor, motor, caja, 1 010 kilos; personas, 140 kilos, y carga útil, 650 kilos.

Su capacidad es de metro y medio cúbico, mientras que el del sistema actual es sólo de un metro cúbico.

El motor eléctrico del nuevo coche va colocado en el centro del bastidor, con transmisión por cadenas sobre las ruedas traseras.

La velocidad normal, que, según el contrato de la administración, debe ser de 18 kilómetros por hora, puede alcanzar 40 kilómetros, pero en París no pasará de 25 kilómetros.

De los quince coches, doce funcionarán y tres servirán de respeto. La carga de las baterías de acumuladores se efectuará de doce á dos de la tarde. Acaba de instalarse un local modelo para la carga en las proximidades de la Casa de Correos. El servicio de correos en París emplea actualmente 600 caballos. La primer ventaja que tendrán los quince auto-postales será la de suprimir 40, como suprimirán 20 tilburis de los 125 que hoy se utilizan. Los conductores serán antiguos cocheros.

La inauguración del nuevo servicio tendrá lugar el 15 de Octubre.

Para cuando llegue á estar en estado de utilizarse la nueva Casa de Correos de Madrid, ya será perfectamente conocido si los carruajes eléctricos de París producen tan buenos resultados, que deban también aplicarse en la capital de España, pues para esa época, si tienen éxito los de la de Francia, habrán cesado de emplearse la totalidad de los 600 caballos de que se habla en el párrafo anterior.

Los ferrocarriles secundarios en Cataluña.—La respetable Corporación conocida con el nombre de Instituto Agrícola Catalán de San Isidro, ha formado un plan general de ferrocarriles secundarios, que propone se establezcan, comprendiendo en él á las cuatro provincias catalanas, divididos en varios grupos, defendiendo con gran copia de razones que las cuatro Diputaciones provinciales unidas aprovechen las facultades que le da la ley y tomen á su cargo la construcción de la red.

El Instituto se muestra algún tanto ambicioso en cuanto al desarrollo de la red que propone, pues aquél es nada menos que 1.200 kilómetros, cuando la ley de los secundarios para toda España limita su número á 5.000. De los cálculos á que se entrega el Instituto, resulta que las Diputaciones provinciales de Catatuña pueden contribuir á la realización del plan ideado con un sacrificio de una anualidad de 1.417.204. Si aquellas Corporaciones dan tan gallarda muestra de amor regional é inteligencia, bien merecerán que el Gobierno por su parte facilite la realización del plan, aun en el caso de considerarse preciso acudir á las Cortes para la autorización correspondiente para el exceso de kilómetros sobre el número que la Comisión general de los ferrocarriles secundarios asigne á Cataluña.

Tranvía eléctrico en Bilbao.—En la sección oficial publicamos uno de los documentos de la índole más extraña que jamás hemos visto. Trátase de la Real orden concediendo un tranvía eléctrico en Bilbao á D. Francisco Alfonso Goñi, por el término de un año, lo cual quiere decir que el concesionario va á gastar su dinero y montar la explotación para al cabo del año entregar el ferrocarril-tranvía, no sabemos si al Estado ó al Municipio, *gratis et amore*. Es sin duda uno de los casos de competencia más extraños, si no el más extraño, ocurrido en el mundo. Por el año de 1846 recordamos una competencia de Empresas de vapores entre Londres y Gravesend, una de las cuales llevaba á los pasajeros gratis y les daba de almorzar, pero esto era tortas y pan pintado al lado de regalar un tranvía eléctrico al año de disfrutarlo.

En honor de la verdad no nos parece esto serio, y sólo lo consideramos un acaloramiento en una subasta de pujas á la llana, que no dará resultado efectivo si los competidores no son millonarios y gente de tesón. La cosa terminará, suponemos, con que el señor Goñi pierda el depósito hecho para tomar parte en el acto de la subasta, para lo cual, lo mismo podía haber rebajado el plazo de la concesión á un año, que á un día.

Cambio de tracción.—La Compañía Madrileña de Urbanización ha sido autorizada para cambiar la tracción animal por la de vapor en sus líneas de los Cuatro Caminos á Fuencarral y Chamartín de la Rosa.

La fuerza para los tranvías eléctricos en Nueva York.—Las Centrales que suministran la corriente á los tranvías de Nueva York representan hoy una fuerza de 102.000 caballos; pero con los nuevos contratos ya hechos se aumentará en 160.000 caballos, resultando que dentro de dos años dispondrán de 250.000.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Minas de Almadén: hornos de calcinación y destilación de mercurio sistema *Cermak-Spirek*.—La riqueza mineral de Alaska.—La fusión de los ferrocarriles del Norte y Mediodía de España.—Reglamento reformado para las instalaciones eléctricas en cuanto afecten á la seguridad pública y á la servidumbre forzosa de paso=**Sociedades:**=**Sección oficial.**=**Variedades:** La anemia de los mineros.—Pozos artesianos en Castilla.—El Sindicato Minero de Murcia.—La protección á la marina mercante.—Fabricación del ferro-vanadio en los Estados Unidos.—Gran noticia sobre el canal de Panamá.—La pintura de los vagones de acero.—D. Francisco Poblet de la Peña.—Personal.=Anuncios.=**Sección mercantil:** Revista de mercados. Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: La construcción de automóviles en España.—La producción del alcohol desnaturalizado en España.—Cooperativa gaditana de fabricación de gas.—El alumbrado en Francia.—Aprovechamiento de agua.—Estadística automovilista en Inglaterra.—Exposiciones de automóviles.—Tranvía de vapor de Zaragoza.—Las viñas en California.—Plantaciones en la cuenca del Guadalix.—Tranvía eléctrico de Gracia á San Juan de Horta.

Este número correspondiente al domingo 16, se tira el día 15 y se distribuye el lunes 17.

SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

MINAS DE ALMADEN (1)

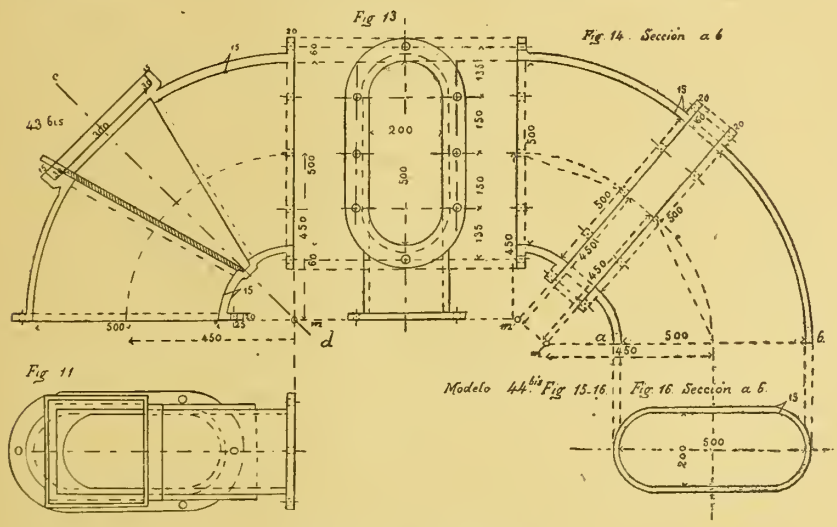
HORNOS DE CALCINACIÓN Y DESTILACIÓN DE MERCURIO SISTEMA «CERMAK-SPIREK»

(CONCLUSIÓN)

II

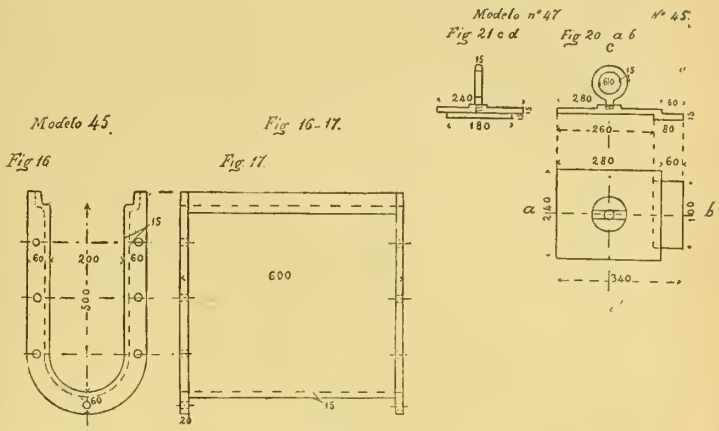
Aparato de condensación y destilación del azogue.

La condensación y destilación del azogue en los aparatos á este fin destinados se verifica, no tan sólo á



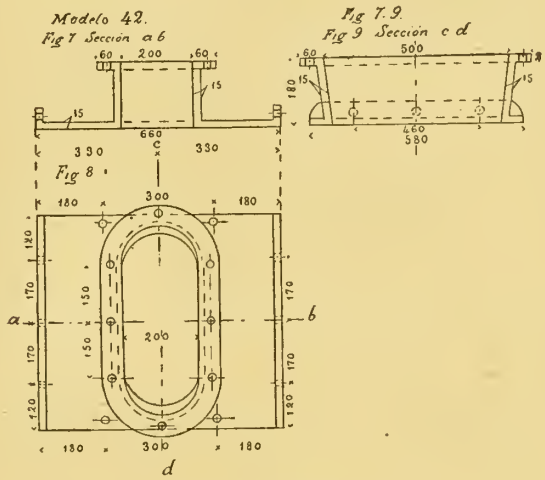
Figuras de la primera serie.

beneficio del aire que circula libremente alrededor de ellos, sino favorecida por una corriente de agua fría que riega y refresca los serpentines de manera continua.



Figuras de la primera serie.

A cada horno, como ya hemos indicado, corres-



Figuras de la primera serie.

ponde un grupo de aparatos de condensación, constituído por los canales de salida y los serpentines que son en número de cinco para los hornos dobles *Cermak-Spirek*, tres para el horno sencillo de este sistema y cuatro (dos para cada horno) para la pareja de hornos de torre sistema *Spirek*, y todos ellos comunican con las cámaras de conducción de humos y hollines y éstas con la chimenea, cuyo tiro es favorecido y auxiliado por un ventilador aspirante situado á la terminación de las cámaras y situado entre éstas y el tragante de la chimenea.

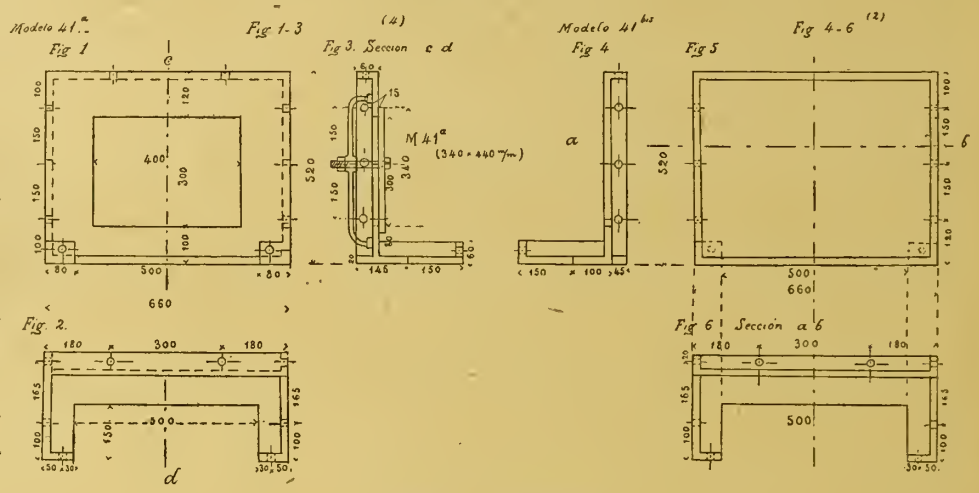
Siendo idénticos los grupos de aparatos de condensación de todos los hornos, describiremos el correspondiente á uno de los hornos dobles *Cermak-Spirek*.

Las cinco salidas de los gases del horno (figs. 1.ª á 6.ª de la primera serie) llevan en la cara correspondiente á la parte posterior del horno, registros con sus correspondientes tapas (fig. 4.ª) y están cubiertas con una pieza de hierro (figs. 7.ª, 8.ª y 9.ª) sobre la cual va

(1) Véase el número anterior. Las figuras de la segunda serie están á escala mitad de lo que indican los clichés correspondientes.

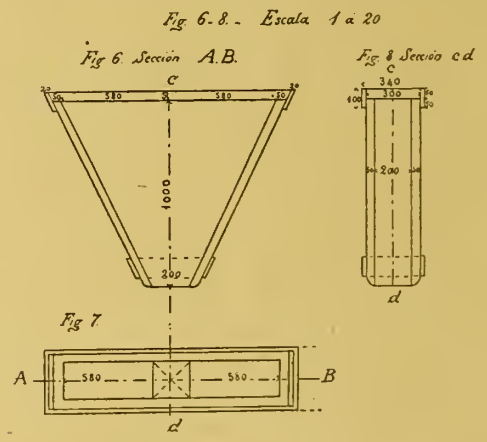
un primer tubo curvo de hierro fundido con una válvula compuesta de corredera (figs. 10.ª y 11.ª) cuyo objeto es aislar el correspondiente canal de salida y su serpentín, en caso de reparación parcial de éste, y dar mayor ó menor sección á la salida de los gases según convenga á las necesidades del servicio; á continuación de éste van otros dos tubos curvos de hierro fundido (figs. 13.ª y 14.ª). Las secciones y cotas de estos tubos son las anotadas sobre el plano. A los tubos curvos indicados, sigue una línea de ocho que constituyen el canal de salida, cuyos tubos tienen la forma de ∪ (figs. 16.ª y 17.ª), de sección de 500 × 200 milímetros y longitud de 600 milímetros; la parte plana de éstos va cubierta por la tapa cuyos detalles pueden verse en las figs. 20.ª y 21.ª; sigue á esta línea de tubos otros dos curvos y termina con otros tres en forma de ∪, y de las secciones y dimensiones á que van acotados, desembocando el último tubo de hierro en una caja piramidal de madera (figs. 1.ª á 8.ª de la segunda serie) por su base mayor, cuyas dimensiones son 1,60 × 0,20 metros; la altura 1 metro y la base menor tiene la sección de 200 × 200 milímetros. Cada uno de los canales del horno termina en una caja piramidal análoga á la descrita. De la parte superior de esta caja sale el serpentín del condensador constituído por tres tubos superpuestos de barro cocido, de la forma y dimensiones indicadas en las figs. 4.ª, 5.ª y 5.ª bis de la tercera serie, sobre los que va otro tubo de barro cocido en forma de herradura (figs. 1.ª, 2.ª y 3.ª), que en su parte superior presenta un registro cubierto por una placa de barro también y enlodada, presentando dicha placa (figs. 6.ª y 7.ª) un orificio en su centro que se tapa con un taco de madera; este orificio y taco sirven para examinar el funcionamiento del aparato de condensación, pues una vez en marcha el horno, separando el taco de madera, por la velocidad con que salgan los gases y su aspecto, se puede regular su marcha accionando las compuertas que amplían ó restringen la sección de salida de los gases; á continuación del tubo de herradura siguen otros tres tubos rectos de barro cocido, de dimensiones y sección análogas á las antes dichas, desembocando el último de ellos en una caja piramidal de madera, análoga á la antes indicada, de la que sale un segundo serpentín constituído en forma idéntica á la descrita, para terminar en una tercera caja piramidal de madera de la que sale el tercer serpentín, cuyo tubo en forma de herradura se termina en una caja de madera provista de su correspondiente válvula de corredera, para modificar la sección de salida de los humos, y cuya caja de madera desemboca en la primera cámara de salida y condensación de humos.

El grupo que hemos descrito se encuentra, por tanto, constituído por cinco filas paralelas de canales de hierro de salida de los gases, y cinco filas paralelas de tres serpentines de barro cocido; en cada fila hay tres cajas piramidales, de modo que el grupo consta de cinco canales de hierro, 15 serpentines de barro y 15 cajas piramidales de madera. Por la parte superior de cada una de las filas de serpentines y canales, se encuentra una tubería de circulación de agua fría, que cae por orificios practicados en aquella sobre el aparato de condensación para facilitar ésta y la condensación del mercurio; el agua que riega el aparato es recogida en una caja rectangular de madera de 4,300 × 4,500



Figuras de la primera serie.

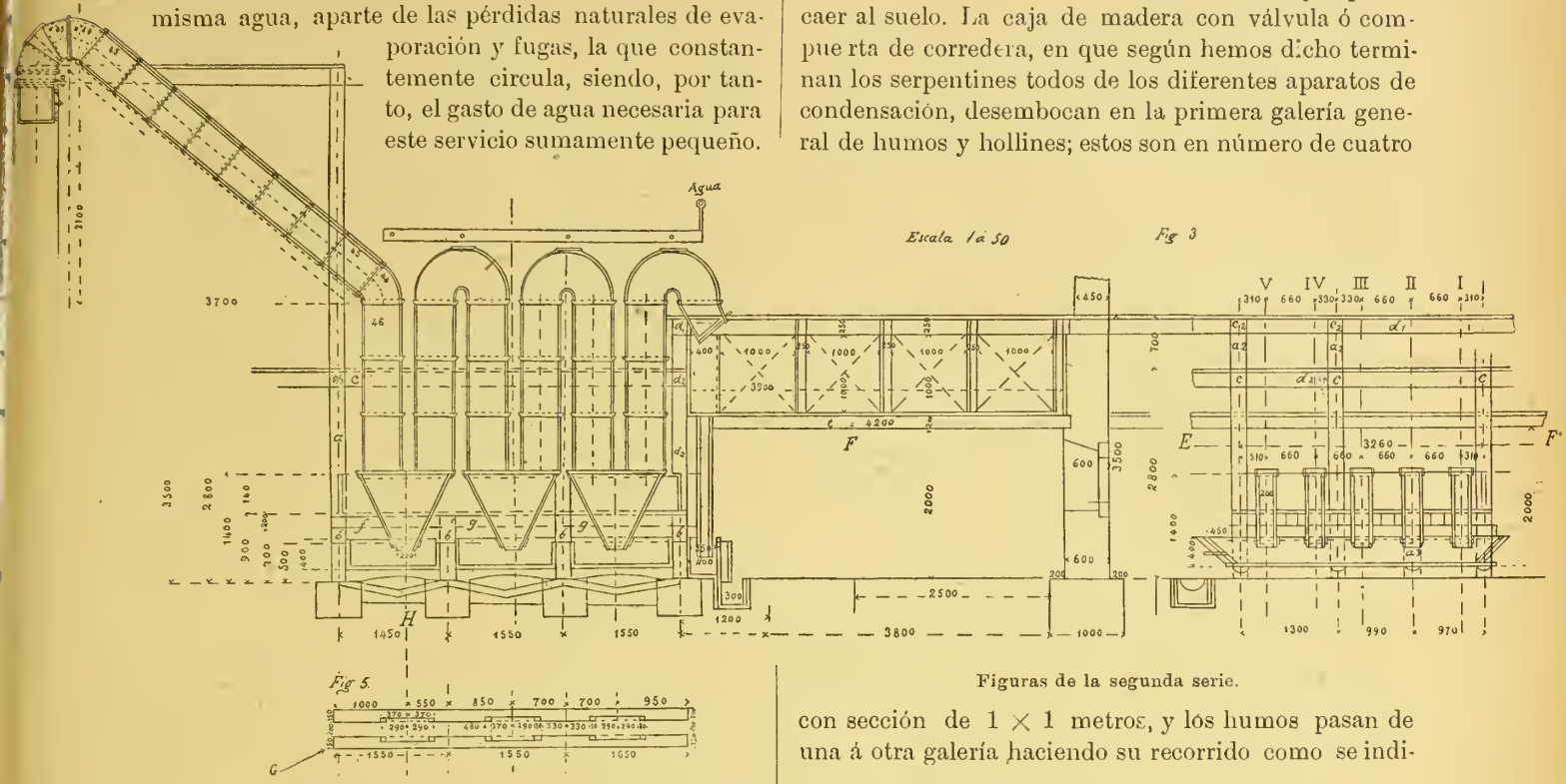
× 0,500 metros que comprende á las 15 cajas piramidales, y situado 0,10 por bajo de la altura á que se encuentran las caras superiores de dichas cajas piramidales. Las cajas rectangulares de recogida de las aguas de los diferentes grupos de aparatos que corresponden



Figuras de la segunda serie.

á los diversos hornos, comunican unas con otras por medio de canales á la altura de los vertederos superiores de ellas, de modo que la circulación de agua es permanente y continua, comunicando la última caja de recogida de aguas en un depósito cubierto de gran superficie para que el agua se enfríe, de donde por medio de una bomba se eleva á un depósito superior que comunica con los tubos de conducción para el

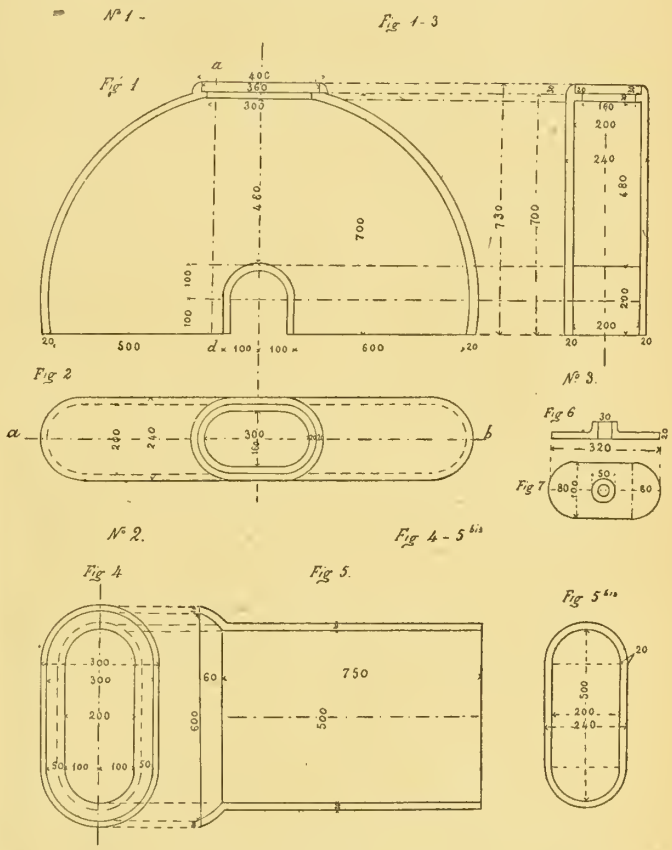
riego de los serpentines y canales; de éste modo es la misma agua, aparte de las pérdidas naturales de evaporación y fugas, la que constantemente circula, siendo, por tanto, el gasto de agua necesaria para este servicio sumamente pequeño.



Figuras de la segunda serie.

La parte inferior de las cajas piramidales con las que comunican los tubos de los canales de salida y serpentines, está abierta para la caída del mercurio condensado, y van las cinco cajas correspondientes á las cinco canales de hierro de salida de los gases, y cada una de las cinco correspondientes á los serpentines 1-2; 2-3 de cada una de las filas en cajas rectangulares de madera de 4.500 × 1.300 × 0,350 metros, situadas á 0,150 por bajo de la salida inferior de cajas piramidales.

Estas cajas rectangulares van llenas de aguas no corriente, de manera de cubrir las bocas inferiores de las cajas piramidales hasta una altura de 100 milímetros, sirviendo el agua, en ellas contenida, de cierre á la boca inferior, y en ellas se va depositando el mercurio condensa lo, que en virtud de su mayor densidad va al fondo, sangrándose ó dándose salida al mercurio, cuando hay cantidad suficiente para ello, por aberturas situadas á su parte inferior, á la que se colocan mangas, análogamente á como se efectúa en las cajas-depósito para el envase, cuyas mangas llevan el mercurio á tuberías que comunican directamente con el depósito del azogue. El piso donde se encuentran situados los aparatos de condensación es de cemento hidráulico, teniendo entre cada dos de ellos una pequeña inclinación en vertientes contrarias que comunican con una canal central, y éstas á su vez en otra que corre á lo largo y normalmente á dirección de los aparatos de condensación que lleva aguas al depósito ya indicado. En los cruces de esta última, con cada una de las antes dichas, se hallan pequeños depósitos cónicos más profundos que las canales. Esta disposición es con objeto de no perder el mercurio, que por causa accidental de escape ó rotura de alguna de las cajas pueda caer al suelo. La caja de madera con válvula ó compuerta de corredera, en que según hemos dicho terminan los serpentines todos de los diferentes aparatos de condensación, desembocan en la primera galería general de humos y hollines; estos son en número de cuatro con sección de 1 × 1 metros, y los humos pasan de una á otra galería haciendo su recorrido como se indica en el plano general; en estas galerías hay compuertas de corredera para aumentar ó disminuir la sección del paso á la corriente en cada una, quedando registros para que puedan entrar muchachos, cuando terminada la campaña haya de procederse á la limpieza



Figuras de la tercera serie.

y reparación de estas cámaras, y en el interior de estas galerías persianas verticales con las tablillas en cada una en dirección invertida con relación á la anterior para hacer el recorrido de los gases, humos, etcétera, con lentitud. El extremo de la última galería comunica con un ventilador aspirante, y la salida de éste en el tragante de la chimenea, teniendo el ventilador el objeto de activar el tiro para la salida de humos, cuando el natural de la chimenea no sea suficiente, ya debido á corrientes de aire ó cambios de temperatura, ó cualquier otra causa accidental. El piso de las cámaras tiene una ligera pendiente en sentido contrario á la corriente de los humos, comunicando la primera de ellas con los canales del piso del departamento de los aparatos de condensación, con objeto de que terminada la campaña y procediendo á la limpieza de las cámaras por medio del agua, el mercurio que ésta pueda arrastrar se concentre en los depósitos cónicos de que ya hemos hecho mención.

Los tubos de hierro de los canales de salida de los gases van unidos con pasadores de hierro con sus tuercas, y las juntas hechas con gran esmero para evitar fugas; los tubos de barro cocido van bien enlodados, y las cajas de madera bien calafateadas en sus juntas y pintadas de alquitrán.

En cuanto al movimiento de los gases y la condensación, poco tenemos que añadir, una vez descrito el aparato. Los gases, saliendo de los hornos pasan á los canales de hierro, donde á virtud del enfriamiento producido por el aire y el agua se condensa el mercurio que cae en la primera línea de cajas piramidales y de éstas á la caja-depósito rectangular; los gases, no teniendo salida por la boca inferior de las cajas piramidales, que se encuentran cerradas por el agua que contienen las cajas depósitos, y encontrando herméticamente cerradas las caras superiores por las que entran los tubos, los gases vuelven para pasar al primer serpentín donde por su enfriamento mayor sufren nueva condensación, y el azogue por ella obtenido cae á la segunda línea de cajas piramidales y de ésta á la segunda caja-depósito, presentando las cajas piramidales de la segunda línea igual disposición que los de la primera; los gases vuelven y pasan al segundo serpentín en los que, llevándose más adelante la condensación, el azogue que resulte cae á la tercera línea de cajas piramidales y de éstas á la tercera caja-depósito, los gases vuelven á la tercera línea de cajas piramidales para entrar en el tercer serpentín y de éste á las cámaras de condensación de humos y á la chimenea.

—

El sistema de hornos *Cermak Spirek*, que hemos descrito, se encuentra en la actualidad aplicado para la calcinación del cinabrio; en Idria (Austria), tres hornos; Nikitovka (Rusia), tres hornos; Monte Aniata (Italia), tres hornos; Cornachino (Italia), dos hornos; Montebuona (Italia), un horno; Abbadia de San Salvador, cuatro hornos; en algunos de estos puntos se tratan minerales con el 3 á 4 por 1.000 de azogue (la riqueza media del mineral de Almadén es un 8 por 100).

Para la calcinación de la calamina y tostación de la blenda, en horno de la Miniere di Ponte Missa de la Compañía *Crown Spelter Co. Ld.*

Para la sublimación del mercurio y calcinación del plomo, tres hornos (uno *Cermak-Spirek*, uno de torre y uno de reverbero) en la Compañía minera de mercurio y plomo de Taghit, provincia de Constantina (África).

Para más detalles sobre la naturaleza, funcionamiento y resultados técnicos y económicos del horno *Cermak-Spirek*, pueden consultarse las siguientes publicaciones: *Zeitschrift für practiche geologie*, Berlín, 1897; *The Mineral Industry*, de Rothwell, New-York, vol. VI y VIII, 1898 y 1900; *Rassegna Mineraria*, Turín, vol. IX y XII, 1898 y 1900; *Industria*, Milán, vol. XI, 1897; *Jarhbuch der Akademien*, Viena, vol. XLVIII, 1900; *Chimica Industriale*, Turín, 1900; *Ottuvslovniknaucny*, Praga, vol. XI, 1897; *Monlan Zeitung*, Graz, 1900; *Resoconti dell'Asociazione mineraria sarda*, 1899 y 1901.

ANGEL HERREROS DE TEJADA
Ingeniero de Minas,
Profesor auxiliar de la Escuela Especial del Banco.

Madrid, Agosto de 1904.

LA RIQUEZA MINERAL DE ALASKA

Mr. Brooks ha hecho una descripción de los estudios de los depósitos minerales de Alaska, que se han llevado á cabo por la Comisión del Mapa geológico de los Estados Unidos. Mientras el territorio perteneció á Rusia, se consideró que la comarca sólo podía producir peletería, y poco ó nada se hizo para el estudio geológico ó geográfico de aquel extenso territorio. Un ingeniero ruso, Boroshin, que fué enviado á Sitka en 1848, pasó dos años investigando los recursos mineros del país y, aun cuando fué el primero en descubrir allí el oro, sólo encontró cantidades tan pequeñas que su informe fué contrario al porvenir de aquel distrito. Una investigación activa empezó á hacerse cuando, por cesión de Rusia, pasó Alaska á poder de los estados Unidos en 1866, que dió por resultado el descubrimiento de los aluviones de Juneau en 1880, y de los de las Cuarenta-Millas en 1886, á los cuales siguieron rápidamente otros descubrimientos, dando lugar á que en 1895 el Congreso abriera un crédito de 5.000 dollars para estudios geológicos en Alaska. Este trabajo se continuó en los años siguientes, con excepción de 1897 en que el crédito se abrió demasiado tarde para que pudiera utilizarse. En 1898 el crédito anual para el estudio se aumentó á 20.000 dollars, y el año pasado hasta 80.000. En 1903 se reorganizó el Estudio de los minerales de Alaska, que hoy constituye una sección especial de la Comisión del Mapa geológico.

Durante los seis primeros años el carácter del estudio fué una exploración general, enviándose comisiones á las principales cuencas del país. Estas comisiones hicieron mapas geológicos y topográficos de conjunto, é investigaciones especiales de los criaderos minerales que se habían descubierto hasta entonces. La producción creciente de la península de Seward durante 1898 y 1899, al mismo tiempo que el desarrollo de las concesiones anteriores, reclamaban urgentemente un estu-

dio más extenso y detallado del terreno, topográfica y geológicamente considerado, y para llevar este á cabo la Comisión tuvo que abandonar sus trabajos de exploración. Entre 1898 y 1904 se han hecho trabajos geológicos y topográficos en una extensión de 90.000 á 100.000 millas cuadradas, equivalentes á la sexta parte del territorio, formándose un mapa en que se señalan criaderos de oro, plata, cobre, estaño, carbón y petróleo.

Mr. Brooks concluye su descripción aconsejando que se continúen los estudios topográficos y geológicos y, especialmente, los del carbón y petróleo.

LA FUSION DE LOS FERROCARRILES DEL NORTE

Y MEDIODÍA DE ESPAÑA

Una vez más se vuelve á hablar del proyecto de fusionar las Compañías de los ferrocarriles del Norte, con la de los de Madrid á Zaragoza y Alicante. Las redes de estas dos Compañías, que juntas representan más de 7.000 kilómetros, ó sea muy próximamente la mitad de todas las líneas del país, y por tráfico tal vez las tres cuartas partes ó más, son factores importantísimos en la riqueza pública de España; pero por desgracia, hay toda clase de razones para que deban ser consideradas como una calamidad pública, dada su situación actual, financieramente considerada. Las causas profundas á que se debe el estado á que han llegado las Compañías, pertenecen á una serie de actos, sucesos y fatalidades que, obrando reunidas, determinan un estado, del cual no es posible salir sino imponiendo enormes sacrificios. Lo indiscutible es esto; lo discutible es sobre quién deben pesar esos sacrificios.

Los ferrocarriles españoles son los peores de Europa, sus tarifas las más caras, su servicio el más imperfecto, tanto desde el punto de vista de la puntualidad como de la seguridad. Nosotros no comprendemos siendo esto así, en qué puede fundarse que se pida á los españoles que nos conformemos con que se prolongue un estado de cosas que no se toleraría en ningún otro país del mundo.

La cuestión de los ferrocarriles de España es de aquellas de que se debe decir que no se puede seguir así, pero lo complejo del asunto no permite prever cómo, cuándo, ni por quién se ha de poner remedio á tan intolerable estado de cosas. En puridad, sólo debía haber dos entidades interesadas en esta cuestión: el público español y las Compañías de ferrocarriles; pero en realidad juegan en ella cuatro entidades: el público, el Ministro de Hacienda, procurando hacer materia de ingresos para el Tesoro la explotación de los ferrocarriles, las Compañías extranjeras que los explotan y por último el elemento perturbador de los políticos influyentes, que ocupando puestos en los Consejos de administración de las Compañías, tienen, como es natural, la misión de ampararlas en los muchos extremos en que faltan á sus compromisos. Estas entidades, con intereses tan opuestos entre sí, son por esto mismo la causa del marasmo.

Si jugaran sólo los intereses de los ciudadanos españoles en general, representados por el Gobierno y los hombres públicos enfrente de las Compañías, la cuestión sería sencillísima, porque exigiendo á éstas todo aquello á que el país tiene derecho, desfigurado actualmente por las complacencias de unos políticos con otros, resulta siempre de ello la entidad Gobierno sin prestigio ni autoridad ante las Compañías. Si se usara el rigor debido con ellas pronto se verían obligadas á venirse á buenas y reconstituirse en la única forma posible para la buena marcha de la cuestión de los transportes en España. Fijándonos en las dos Compañías de cuya fusión se trata, es sabido que la causa de toda la complicación se encuentra en el abuso de la emisión de obligaciones cuyos tenedores han hecho y hacen un excelente negocio al mismo tiempo que las Compañías parecen arruinadas é incapaces de mejorar su servicio; pues de las dos la una no da dividendo alguno de utilidad á sus acciones, y la otra, después de haber estado algunos años sin darlos, los ha repartido en los últimos menores de 2 por 100, y esto á costa de mantener tarifas ruinosas para el comercio y la producción nacional. Para modernizarse ambas Compañías, necesitan gastar lo más pronto posible 200 ó 300 millones de pesetas, y no se ve probabilidad de que ni juntas ni separadas puedan levantar esas sumas por nuevas emisiones de obligaciones. En este estado sólo hay una cosa razonable que hacer: reconstruir las Compañías sobre la base de convertir todas las obligaciones en acciones, quedando entonces en franquicia para hacer una emisión de obligaciones á 4 por 100.

Esto ciertamente se considerará por los obligacionistas como un gran sacrificio; pero en realidad no lo es, porque el *statu quo* de trampa adelante sólo es sostenible mientras un Gobierno enérgico en España se separe del camino seguido hasta aquí, y siendo todo lo exigente que debe ser, fuerze á las Compañías á seguir la senda que conviene al país y que quizás sea también lo mejor que puedan esperar los accionistas y obligacionistas.

La fusión, con la base que indicamos, y en cuyos detalles no nos toca entrar, es la única que nos parece responder á algo que no sean fuegos fatuos financieros.

REGLAMEMTO REFORMADO

PARA LAS

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

EN CUANTO AFECTEN Á LA SEGURIDAD PÚBLICA Y Á LA SERVIDUMBRE FORZOSA DE PASO

La *Gaceta* del 9 de Octubre publica un Reglamento reformado para las instalaciones eléctricas, y por más que se redacta con relación á la seguridad pública, en definitiva el resultado será que no podrá en adelante hacerse instalación ni transporte de corriente sino sometiéndose á un proyecto y expediente para la concesión, el cual resultará enojosísimo y de una duración mayor que la obra misma, por los infinitos trámites por que habrá de pasar. La industria eléctrica sufrirá las consecuencias del excesivo funcionarismo que se va desarrollando en nuestro país en estas materias, y se

encontrará siempre con las manos atadas y entregada á los caprichos ó concupiscencias de empleados casi con seguridad mal dotados. No rechazamos el Reglamento por sus exigencias técnicas, todas las cuales, no sólo son razonables, sino necesarias, pero la diferencia que hay entre nuestro modo de entender lo conveniente y el que tiene nuestra Administración, es que las instalaciones pueden ajustarse á las exigencias técnicas sin hacerlas cuestión de concesiones, es decir, emplear el sistema de penalidad á las faltas al Reglamento en vez del sistema preventivo, causa de tantos entorpecimientos y recargos innecesarios que limitan la disposición á emprender negocios tan útiles como los relacionados con las aplicaciones de la electricidad.

La suma extensión del Reglamento nos impide trasladarlo á nuestras columnas, además de que, siendo tan necesario estudiarlo detenidamente, no sólo para los que se proponen negocios nuevos, sino también para los interesados en los hoy existentes, será incomparablemente más cómodo tener el Reglamento en forma de cuaderno especial que en las columnas de nuestra REVISTA en varios números. Nosotros lo incluiremos en nuestro *Anuario*.

SOCIEDADES

RIO TINTO COMPANY, LIMITED

Los directores acaban de distribuir el acostumbrado boletín de avance acerca de las operaciones del corriente año.

Los suministros de piritas de las minas de la Compañía para el Reino Unido y para el continente europeo han excedido algo á los del año anterior; pero los embarques con destino á los Estados Unidos han sido algo menores.

El cobre contenido en las piritas embarcadas ha sido más bajo.

El consumo de minerales de azufre no cupríferos excede al del año pasado.

Las ventas de cobre refinado se conservan próximamente lo mismo.

No ha habido grandes fluctuaciones en el precio del cobre G. M. B. durante el presente año; pero en fin de Septiembre la cotización es £ 1.8.0 menor que en la misma fecha de 1903 (1).

Se declara, á cuenta de beneficios del año actual, un primer dividendo de 2 $^1/_2$ chelines sobre cada acción preferente y de 32 $^1/_2$ chelines (32,5 por 100), sobre cada acción ordinaria, pagadero en 1.° de Noviembre próximo.

SECCION OFICIAL

Proyecto de ley suprimiendo algunos conceptos del impuesto de transportes.

Artículo 1.° Se modifica la ley de 20 de Marzo de 1900 por lo que se refiere á los transportes marítimos, en la forma siguiente:

Estarán exentas del pago de las cuotas de embarque y desembarque, en la navegación de primera clase (cabotaje), las mercancías que á continuación se expresan:

Trigos y demás cereales y sus harinas.
Ganados.
Patatas, garbanzos y legumbres secas.
Carbones vegetales y leñas.
Abonos.

Art. 2.° Quedan exceptuados del impuesto de transportes, creado por el art. 3.° de dicha ley y cuando circulen por el interior del Reino, las mercancías siguientes:

Trigos y los demás cereales y sus harinas.
Ganados.
Patatas, garbanzos y legumbres secas.
Carbones minerales y vegetales.
Leñas y abonos.

Madrid 11 de Octubre de 1904.—El Ministro de Hacienda, *Guillermo de Osma*.

Proyecto de ley de protección á la marina mercante.

Artículo 1.° Se declaran libres de derechos arancelarios de importación los buques de todas clases cuya edad sea menor de tres años al verificarse el abanderamiento, mientras se dediquen á las navegaciones nacionales de altura y gran cabotaje.

Art. 2.° Los buques que se dediquen á la navegación de cabotaje nacional adeudarán á su introducción en España, ó al dedicarse á dicho tráfico, el derecho arancelario de 25 pesetas por cada tonelada de arqueo total, si proceden de naciones convenidas, y de 30 si proceden de naciones no convenidas.

Art. 3.° Serán obligatorias la bandera y la construcción nacionales para los buques, dragas, gánguiles, aljibes, pontonas ó chalanas y demás material flotante que se ocupen en el servicio de puertos y en la pesca.

Para los efectos de este artículo, se equipararán á los de construcción nacional todos los buques abanderados en España antes de la fecha de la promulgación de esta ley, y los que sean abanderados dentro de los doce meses subsiguientes á dicha promulgación, con tal que su edad no exceda de un año. Á su introducción adeudarán el derecho arancelario que marca el art. 2.°

Art. 4.° El tráfico de mercancías y pasajeros en navegación de cabotaje nacional queda reservado exclusivamente para los buques nacionales.

Art. 5.° El pescado cogido por españoles con buques nacionales de construcción nacional, en pesca de gran altura en mares libres, ó en aguas del Norte y el Oeste de África, hasta los 20 grados de latitud Norte, así como los residuos de dicho pescado obtenidos á bordo é introducidos directamente en España, frescos ó con la sal necesaria para su conservación, por buques nacionales, estarán exentos de toda clase de derechos arancelarios.

Art. 6.° Estarán exentos del adeudo de derechos arancelarios de introducción de materiales todas las obras que realicen en astilleros extranjeros los buques nacionales. Se exceptúan de esta exención los buques dedicados al cabotaje nacional, á la pesca y á los servicios de puertos.

Art. 7.° Los materiales de todas clases importados del extranjero por constructores nacionales para la construcción, carena ó reparación de buques de hierro ó de madera, de cualquier cabida, así como los efectos elaborados necesarios para su armamento, y los materiales empleados en la reparación y construcción de máquinas y calderas marinas, satisfarán á su introducción los derechos arancelarios correspondientes.

Art. 8.° Los constructores nacionales de buques ú otro material flotante, y de máquinas motoras ó auxiliares de todas clases que en ellos se instalen, disfrutarán de las primas siguientes:

	Pesetas.
A. Por cada tonelada de arqueo total en las embarcaciones de madera, tanto de vela como de vapor. . . .	60

(1) El precio ha vuelto á subir después de la Memoria. *(Nota de la Redacción.)*

Pesetas.

B. Por cada tonelada de igual arqueo en los buques de casco de hierro ó de acero, y los de construcción mixta para navegar á la vela, así como en las dragas, gánguiles, aljibes y pontonas ó chalanas construídos para navegar sin motor propio 105

C. Por cada ídem íd. en los buques de hierro ó de acero, ó de construcción mixta para navegar á máquina, y en las dragas, gánguiles, aljibes y chalanas de todas clases construídos para navegar con motor propio. 140

D. Por cada caballo indicado, desarrollado trabajando las calderas á tiro natural, obtenido en las pruebas oficiales y en los cilindros de las máquinas propulsoras principales, así como en los de las máquinas auxiliares que contribuyan al movimiento de aquéllas, y por cada unidad estimada equivalente al caballo en la propulsión por turbina. 18

E. Por cada caballo indicado, comprobado ó estimado oficialmente en las máquinas de vapor motoras de las auxiliares instaladas á bordo de los buques para su gobierno. alumbrado, achique, maniobras y otros servicios interiores, y para la propulsión de las embarcaciones menores. 18

F. Por los restantes mecanismos instalados á bordo y movidos por la fuerza de las máquinas mencionadas en el párrafo anterior, la equivalencia de los derechos arancelarios correspondientes á los materiales empleados en ellas.

G. Por cada metro superficial de calefacción en las calderas que se instalen á bordo. 31

H. Estas primas regirán durante diez años subsiguientes á la promulgación de la presente ley, abonándose á las construcciones que se realicen dentro de ese tiempo.

I. Si durante los tres primeros años de su vida es vendido al extranjero buque, draga, gánguil, aljibe, pontona ó chalana, cuya construcción en España haya obtenido primas de las señaladas por este artículo, el propietario vendedor necesitará devolver previamente la parte de dichas primas que excede de la compensación arancelaria, á saber: de las primas *A*, devolverá 40 pesetas; de las primas *B*, 55 pesetas; de las primas *C*, 90 pesetas; de las primas *D*, 4 pesetas; de las primas *E*, 4 pesetas; de las primas *F*, la totalidad, y de los primas *G*, 6 pesetas.

Art. 9.° Cuando la construcción nacional de buques nacionales se sujete á las condiciones determinadas para adaptarlos á servicios auxiliares de la marina de guerra, serán bonificadas las primas que señala el precedente artículo en la medida que establecerá una ley especial. No quedan inclusas en la presente ley las construcciones de buques, máquinas y calderas para la marina militar española.

(Continuará.)

VARIEDADES

La anemia de los mineros.—En la última primavera se ha desarrollado extraordinariamente entre los mineros de Westfalia, según leemos en varios periódicos, una enfermedad cuyos síntomas son anemia é hidropesía, á la que sigue rápidamente la muerte en muchos casos. Más de 20.000 mineros fueron atacados de la terrible dolencia.

Por lo que se ve, debe tratarse de un recrudecimiento agudo de la anquilostomiasis ó anemia de los mineros de todos los países, producida por el anquilostoma, parásito que se desarrolla en las excavaciones subterráneas.

Sabemos que el distinguido Dr. Codina, de Madrid, está haciendo investigaciones y estudios acerca de esta enfermedad en España, y se propone dar una conferencia en el Ateneo acerca de tan interesante asunto.

Pozos artesianos en Castilla.—La *Revista de Obras Públicas* refiriéndose á un artículo del ingeniero de Caminos D. José Mesa, en *El Norte de Castilla*, da la noticia de haberse perforado en Medina del Campo un pozo artesiano, el cual produce á pequeña profuntidad un surtidor de tres metros de altura sobre el suelo, aunque no dice el caudal.

La nueva es halagüeña y muy de desear sería que este y otros casos vinieran á compensar los numerosos fracasos de pozos de este género en España, cuya contextura geológica es en general poco favorable á la existencia de buenas cuencas artesianas.

El Sindicato Minero de Murcia.—La *Gaceta Minera* de Cartagena publica tres razonadas exposiciones que eleva dicho Sindicato, respectivamente, al Sr. Ministro de Agricultura, al Sr. Ministro de Hacienda y al señor presidente del Congreso de Diputados, encaminados á que no se eleve el canon de superficie en sustitución del 3 por 100 sobre el producto bruto, como tienen solicitado hace tiempo algunas empresas partidarias de dicha sustitución. El Sindicato se inclina á que el 3 por 100 sea reemplazado por un impuesto de exportación de minerales y metales, y aboga, en caso de no ser esto posible, por que se vuelva al régimen de conciertos con las provincias para el cobro de los impuestos mineros.

Los escritos en cuestión no pueden ser más oportunos al prepararse la discusión de los nuevos Presupuestos, pues es asunto que se impone ya sin más dilaciones y que se ha abierto mucho camino el de una rectificación de la política financiera iniciada en 1900, en lo tocante á los innumerables y excesivos tributos que pesan sobre la minería. Esa rectificación ha empezado ya en otros ramos, y es justísimo que le llegue el turno á esta industria.

La protección á la marina mercante.—Damos en nuestra Sección Oficial el proyecto de ley de protección á la marina mercante, tal como lo ha publicado un diario de la mañana, y sobre el cual nos abstenemos de hacer comentarios porque, si en algunos puntos nos parece favorable á la industria naviera y á la de construcción naval, en otros creemos que conduce á una situación para ambas demasiado artificiosa y contraria á su desenvolvimiento natural. En nuestro entender, con volver las cosas á la situación que tenían antes de los excesos tributarios del Ministro de Hacienda de 1900, y con haber aumentado algún tanto las primas á la construcción, se hubiera llegado á una situación más despejada para ambas industrias. Es un hecho que en el decenio de 1890 á 1900 la industria naviera española prosperó casi proporcionalmente más que ninguna extranjera, y asimismo en aquel decenio se instalaron talleres de construcción naval, á los cuales lo que más les faltaba era experiencia en el personal directivo y en los obreros especiales.

Seguramente el afán recaudador del Ministro de Hacienda que ha desconcertado á la industria minera, á la eléctrica y á otras, ha tenido no pequeña parte en desconcertar también la naviera; pero preciso es reconocer que la mala situación de esta industria es actualmente general y que en todos los países es poco satisfactoria. Es natural que, en el estado actual de la industria naviera española, se deshaga en su favor algo de lo hecho en su contra, como será preciso realizarlo «quizás tarde» en favor de la minería y de las sociedades anónimas en general. Esto dicho, empezamos á insertar el proyecto de ley en su articulado.

Fabricación del ferro-vanadio en los Esta-

dos Unidos.—Mr. A. B. Frenzel, de Benver, ha empezado á fabricar ferro-vanadio con minerales procedentes de la región de San Juan, en Colorado. El costo de producción se asegura que ha resultado tan bajo que puede competir con las demás aleaciones de hierro, habiendo resultado fácil llevar á cabo un importante contrato de ferro-vanadio.

Gran noticia sobre el canal de Panamá.—Comunican de Chicago que Mr. Wallace, ingeniero-jefe de la Comisión americana del Panamá, anuncia que ha encontrado el medio de desviar el curso del río Chagres del lado del territorio de Panamá, para que vaya á desaguar en el Océano Pacífico. Ha explicado que de este modo se salvaba la gran dificultad que se les presentaba á los ingenieros franceses, pudiendo ahora construirse el canal al nivel del mar. El presupuesto de gastos para la desviación del Chagres asciende á quince millones de dollars. De aquí en adelante las obras del canal se proseguirán en condiciones más favorables.

La pintura de los vagones de acero.—Una Comisión nombrada por la Asociación de pintores de vagones de los Estados Unidos, da las siguientes reglas para pintarlos con las mayores probabilidades de éxito. Ante todo, dice que no se deben empezar á pintar sino después de someter las planchas al chorro de arena para dejarlas libres de toda oxidación, grasa y escamas. Durante la construcción todas las juntas deben pintarse con una pintura que repela la humedad. La pintura que se emplee debe ser de naturaleza elástica y no se deben dar menos de tres manos, la primera de las cuales se aplicará inmediatamente después de haber limpiado el acero por medio del chorro de arena. Las otras dos manos se darán cuando la precedente se haya secado por completo. En la reunión en que se discutió la Memoria de la Comisión, todos los presentes convinieron en que la mejor pintura era la de grafito ó carbono, estando todos conformes igualmente en la necesidad de emplear la limpia de la superficie por medio del chorro de arena. No sabemos si nuestros constructores de vagones estarán empleando ya los aparatos para preparar las superficies del acero por el sencillo sistema tan recomendado por los pintores americanos.

D. Francisco Poblet de la Peña.—Al cerrar este número nos sorprende la triste nueva de la muerte, acaecida en La Carolina, del joven ingeniero de Minas don Francisco Poblet de la Peña.

Había nacido en Castuera el año 1870. Los años transcurridos desde la conclusión de la carrera los había dedicado casi en su totalidad al trabajo de las minas, especialmente de plomo, en que era muy experto, pues había estado destinado, entre otras, á las minas de la Compañía de Aguilas, en Mazarrón, á la mina *Arrayanes* y á las minas del *Marín*, en Sevilla. Actualmente estaba encargado de la dirección de importantes minas de La Carolina y Baños, como *La Culebrina*, *El Castillo*, *La Caridad* y *María del Pilar* (*mina de los Curas*).

Con dolor registramos la prematura é inesperada muerte de nuestro compañero, y desde estas columnas enviamos la expresión de nuestro pésame á sus desconsolados padres y á su viuda.

Personal.—Ha sido nombrado profesor de la Escuela de Capataces de Huelva, el ingeniero de Minas D. Manuel Fernández Valbuena.

—Por el Ministerio de Agricultura se ha acordado enviar un delegado especial á la Exposición de Minería de Barcelona, encargado de su estudio, y se ha designado para dicho cargo al ingeniero de Minas, oficial del Ministerio, D. Leandro Pérez Cossío.

—Ha sido trasladado de Almería á Murcia el auxiliar facultativo D. Juan Capella.

—Ha sido trasladado de Almería á Teruel el auxiliar facultativo D. Pascual Cantó.

—Han sido declarados supernumerarios los celadores de Minas D. José María Trenado y D. Honorato Arévalo.

—Se ha dejado sin efecto el nombramiento de celador, de D. Plácido Alvarez Espina, por no haber tomado posesión.

COMPAÑÍA MADRILEÑA DE URBANIZACIÓN

FUNDADORA DE LA CIUDAD LINEAL

Lagasca, 6, primero.

La Ciudad Lineal empieza á ser la mejor barriada de los alrededores de Madrid. Los cuatro negocios que la constituyen, en alza constante

El mejor paseo higiénico de otoño y de invierno. El tranvía de vapor sale de las Ventas á las horas en punto. De la Puerta del Sol hay que salir á las horas menos veinte minutos. Almuerzos, meriendas y refrescos en el kiosco, en el café y en la cantina.

Los **PEQUEÑOS CAPITALISTAS (treinta mil duros el mayor)** que han suscrito por orden correlativo, sin banqueros ni corredores intermediarios, las primeras 6.733 Obligaciones **(500 pesetas, con interés de 8 por 100)** son los que obtienen mayor beneficio, porque al llegar la suscripción al número 9.000, el interés será de 6 por 100 nada más, hasta el número 17.500, y de 5 por 100, del 17.501 en adelante.

Los **GRANDES CAPITALISTAS (de 50.000 en adelante)** pueden obtener mayores y seguras ganancias contratando con la Compañía la construcción de algunas vías férreas, la de varios hoteles, para su venta á plazos, ó la adquisición de terrenos y suministro de materiales, con la garantía hipotecaria de la obra, mientras no esté completamente pagada por la Compañía.

ANUNCIOS

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES

Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

INGENIERO INDUSTRIAL ALEMAN,

31 años de edad, larga práctica en **montaje y conducción de instalaciones mecánicas,** talleres de construcción, ferrocarriles, etc., etc., trabajando actualmente en el Norte, desea colocacion en el Mediodía de España.

Referencias de primer orden.

Dirigirse á la administración de este periódico, Villalar, 3, Madrid.

Para una importante y acreditada **Sociedad alemana de materiales de arcillas refractarias y dinas** se desea un

Representante

activo y de buenas referencias.

Ofertas á la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Empezamos á escribir la revista del mercado de metales bajo la impresión de las noticias que se leen en la prensa de la mañana de una nueva y gran derrota de los ejércitos rusos, que parecen pueden tener la importancia bastante para ejercer influencia sobre todos los negocios, y, por lo tanto, sobre los precios de los metales. Téngase, pues, en cuenta que el último telegrama que de Londres tenemos es anterior á la llegada de los resultados de la última gran batalla contraria á las armas rusas. Sin contar con la sensación que este acontecimiento haya podido producir en la gente de negocios, el mercado se encuentra en muy buena tendencia en la mayoría de los metales.

Desde luego podemos confirmar nuestras previsiones respecto al cobre, porque era claro que, tratándose de un mercado poco provisto de cobre disponible, le había de ser fácil á los especuladores el mover los precios en alza y, como se verá en nuestro listín, la subida durante la semana llega casi á una libra tonelada, que á estas alturas de precio no deja de ser importante. En la duda siempre de las existencias que pueda haber en manos de la Amalgamated, no es probable que los especuladores se entreguen demasiado á la confianza, y á poco que exceda el precio de £ 60, liquidarán sus posiciones sin perjuicio de lo que puedan hacer más adelante, según el movimiento de compras de consumidores que hayan producido la alteración de los precios.

La táctica de la Amalgamated de rehusar facilitar noticias sobre la producción y existencias hasta á sus mismos socios, es un peligro para los especuladores, porque más de una vez se han hecho circular noticias falsas, que tenían todo el carácter de haber sorprendido secretos de la poderosa Asociación de productores de cobre. Como se verá en nuestro listín, el plomo ha tenido una pequeña subida, con toda la apariencia de sostenerse. Hasta ahora no se ha afectado este metal en sus precios porque en Francia se le haya declarado la guerra oficialmente al empleo de la pintura de albayalde. Esta contribuye á la elevación tan sostenida del precio del zinc, que aun puede subir más si en otros países se imita lo que Francia hace; pero esto no parece posible, porque tal vez haya zinc en el mundo suficiente para sustituir por completo á la pintura blanca procedente del plomo.

La plata fina se sostiene por encima de 28 1/2, sin señal alguna de hacer variación de importancia.

Los renglones más importantes, relacionados con la minería y la metalurgia, como son el carbón y el hierro, se han presentado en la última semana con tendencia opuesta.

Los combustibles en Inglaterra, si se exceptúa el carbón de gas, con tendencia á la baja; y como ya en muchas minas los precios no cubren apenas el costo, las que se encuentran en este caso se verán precisadas á parar, lo cual, como es sabido, no se hace sin grandes perjuicios; por otro lado, es seguro que la parada de algunas será causa de levantar los precios, resultando más perjudicadas las primeras que adopten aquella resolución.

El mercado siderúrgico, en la confianza de que los Estados Unidos tienen que resolver su situación por la parada de hornos altos, tiene ligera tendencia á subida, pero para Inglaterra lo grave es que su exportación de lingote sigue en descenso decididamente.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más. . .	Cribados.	20	Ptas
	Galletas lavadas.	18	—
	Granzas lavadas.	16 á 17	—
	Menudos lavados secos.. . .	12 á 14	—
	Idem id. fraguas y para cok.	14 á 15	—
	Mezclas para gas.	15 á 17	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . .	Grueso.	20	—
	Granadillo lavado especial .	16	—
	Avellanas lavadas..	13	—
	Menudo.	7	—
León sobre vagón.. .	Galletas lavadas.	20	—
	Menudo lavado.	13	—
Cok —Gijón ó Avilés a bordo.		28 á 30	—
— Bélmez de 1.ª.		40	—
Hierro —Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/9	—
— — Rubio de 1.ª » » „ »		9 9 á 10/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		7/9 á 8/5	
— — Carbonato calcinado de 1.ª. . . .		10/0	—
— Cartagena manganesífero 15 por $^0/_0$; f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100.		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		12,25	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,00	—
— — Carbonatos del 50 por 100. . . .		6,25	—
Zinc. — Almería. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)..		2,45	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100.		2,00	—
(Unidad de más 0,30). . . .		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.. . .		16,13	Ptas
Plata. — Cartagena onza		14,60	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. . .	T.	101	Ptas
— — — para pudelar.. . .		96	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milimetros. Quintal métrico, precio medio.. . . .		22,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base.	T.	290	—
Otras barras, ángulos, tes, etc., base.	T.	320	—
T de más de 44 m/m.	—	330	—
Angulos de más de 44 m/m.	—	290	—
Aceros.— Tocho Béssemer en Bilbao.	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria..	—	225	—
Chapa para construcción naval..	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía..	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de os mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. . .	—	57/-	
— Cleveland warrants.	—	43/7	
Barras Staffordshire superiores..	£	8.0.0	
— Middlesborough corrientes	—	6.0.0	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.°°
Chapa para construcción naval, Inglaterra. . .	£	6.12/6	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales.. . . .	—	5.12/6	
— En barras.	—	6.0.0	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.15/	
— en barras comunes y ángulos..	—	5.5/	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	14,00	
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada . .		6 peniques,	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad. . . .		7 á 7 $^1/_2$ —	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool. . . .		13 chelines	
— Agria -		11/9	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	22.2/6	
Azogue.— Londres, frasco, segundas manos.	—	7.15/	

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.	T.	50/3	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow..		52/6	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada . . .	£	59.17/6	
Estaño del Estrecho, £ 130.2.6.—Id. inglés.	—	131.10.0	
Plomo español sin plata	£	12.2/6	
Plata. — En barras en Londres por onza std.. . .		26 $^5/_8$	
— Fina, onza inglesa..		28 $^{11}/_{16}$	
Antimonio..	£	26.10	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	£	57.5/6	
— Tharsis	—	4.16/3	

MADRID: 1904 —ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA CONSTRUCCIÓN DE AUTOMÓVILES EN ESPAÑA

Publicamos á continuación la interesante carta que sobre la construcción de automóviles en España hemos recibido de *La Maquinista Bilbaína.*

Ciertamente nos produce gran satisfacción el saber que hay casas importantes y acreditadas que se ocupan de la construcción de automóviles. Por lo que hace á los de petróleo, poco esperamos de ellos en España para lo útil, por lo caro de este artículo; ni tampoco confiamos en el impulso que pudiera recibir el empleo de los automóviles con motores de combustión interna que usen alcohol desnaturalizado, porque la ley, en lo que se refiere á este artículo, parece se dirige especialmente á contrariar su empleo.

Por el contrario, sentimos verdadero entusiasmo por la construcción de los automóviles eléctricos; pero, digámoslo francamente, desconfiamos mucho del éxito, así para los constructores como para el país, de los talleres en escala modesta: producirán caro y, además, la demanda será escasa por esa misma razón. En cambio, si se estableciera una construcción de automóviles en escala tan importante que pudiera vender á precios económicos, la demanda sería tal que resultaría difícil de satisfacer á tiempo los pedidos. De talleres que no puedan entregar, al menos, dos carruajes eléctricos diarios, hay poco que esperar para el automovilismo utilitario, único que nos inspira un verdadero interés. Nosotros, que consideramos que sólo Madrid necesita una dotación de 4.000 carruajes eléctricos, sentimos poco afán por ver establecidos talleres que puedan ofrecer al público uno ó dos carruajes al mes, pues á este compás se necesitarían cien años para satisfacer las necesidades de Madrid.

Otra cuestión de extremado interés nos hace desconfiar de toda fabricación de automóviles eléctricos que no construya al mismo tiempo acumuladores del tipo más perfecto que exista. La conservación en estado útil de los acumuladores corrientes es tan extremadamente gravosa, que sólo cabe esperar que los automóviles eléctricos tengan la importancia que los generalice, cuando la conservación de las baterías no exceda del costo de la renovación de los caballos de tiro, de valor entre 1.000 y 1.500 pesetas cada uno.

Por lo que hace al gasto de corriente, tenemos el convencimiento de que en Madrid al menos, no será mayor de lo que costaría la manutención de los caballos.

Todavía no faltará quien considere una tremenda exageración nuestra creencia de los 4.000 automóviles que habrán de circular en Madrid, y, por lo tanto, que los talleres para construir 500 ó 600 por año es una ilusión que no se verá realizada; pero, por nuestra parte, cada día tenemos nuevos datos para creer que cuando en España se entre de veras en el automovilismo, el taller ideal en que pensamos, sin mira personal alguna, habrá de ser un hecho por necesidad. Entretanto, con toda sinceridad lo decimos, deseamos el más completo éxito para los primeros que se lancen á construir, aun cuando no realicen lo que nosotros consideramos le interesa al país.

He aquí ahora la carta á que nos referimos:

Sr. Director de la REVISTA MINERA.

Muy señor nuestro: En la mayoría de los números de esa REVISTA, vemos se ocupa con verdadero entusiasmo de impulsar á los capitalistas y á los técnicos á implantar la fabricación de automóviles eléctricos y de cilindros. Creemos que será una satisfacción para usted el conocer algunos datos de lo que se ha hecho sobre este particular. De automóviles de petróleo (y sus derivados) hay instalada en Barcelona la fábrica Hispano-Suiza, que es ya antigua y va pasando por diversas vicisitudes y nombres.

Actualmente parece trata de dar impulso á su fabricación, y se ha montado con buena maquinaria.

Respecto á los eléctricos, que como indica usted acertadamente en su último número, son los más fáciles de construir, hay más movimiento. Nosotros tenemos conocimiento de que Zacarías López, la conocida casa madrileña constructora de carruajes, estudia la implantación de esa industria, si bien adquiriendo el chassis y motores en alguna casa constructora. La Sociedad General de Automóviles y Tracción eléctrica, también de esa villa, cuyo resultado había sido poco satisfactorio, reforzada ahora con nuevos elementos y según creemos nuevos capitales, piensa entrar de lleno en la construcción de automóviles eléctricos, empleando las baterías de acumuladores que construye, según parece, con buen resultado, aunque algo más pesadas que las extranjeras, adquiriendo asimismo los motores de otra casa, y probablemente construyendo el bastidor, carruaje y accesorios en Madrid.

Por último, esta su casa, alentada por el excelente resultado de los coches auto-motores de tranvías que ha construído, hace tiempo viene estudiando la cuestión de automóviles eléctricos, pudiendo hoy día participarle tenemos ya completamente terminados los estudios de los coches, y preparamos ya la construcción del primero, cuyas pruebas esperamos efectuar á fin de año, con plena confianza en su éxito. Los acumuladores, por lo menos en los primeros coches, serán extranjeros, así como los neumáticos, pero todo el resto del coche será exclusivamente español, y de nuestro sistema y construcción los motores y parte mecánica completa.

Siguiendo en la implantación de esta fabricación la misma norma que en la de maquinaria eléctrica á que nos venimos dedicando, esto es: producir exclusivamente material de primer orden, y aportando al nuevo ramo experiencia lograda en su análogo de tranvías eléctricos mucho más difícil, y en el que no vacilamos poner nuestro material junto al mejor extranjero, esperamos no tener ningún contratiempo de importancia en las pruebas, y poder inmediatamente emprender la fabricación en la escala que exija el mercado.

Como quizás interesen á alguno de sus lectores estas noticias, y hasta hubiera quien desease datos más concretos sobre el particular, sea en su aspecto técnico ó comercial, además de poner á su disposición para la publicación en su REVISTA los que á nosotros se refieren, en lo que decimos antes, tendremos sumo gusto en ampliarlos cuanto sea necesario á las personas que por uno ó por otro concepto tengan verdadero interés en conocer más detalles. Para la publicación de lo que indicamos de otras casas, naturalmente deberá usted ponerse en comunicación con ella, que no dudamos facilitarán á usted á su vez los datos que le convengan.

Perdone usted la molestia, y celebraremos mucho le satisfaga el ver que hay quienes como usted se ocupan de la implantación de tan tentadora industria en España, ofreciéndonos con este motivo suyos afectísimos y s. s.

Q. B. S. M.,
ARTIÑANO DIAZ Y H. DE MENDOZA.

Bilbao-Deusto, 3 de Octubre de 1904.

LA PRODUCCIÓN DEL ALCOHOL DESNATURALIZADO EN ESPAÑA

Es un hecho que sea por favoritismo ó por exceso mal entendido de suspicacia fiscal, el Gobierno, así en la ley como en el Reglamento de la tributación especial de alcoholes, ha tenido, al parecer, decidido propósito de que las fábricas de alcohol desnaturalizado sean las menos posibles, y hasta se puede sospechar que su deseo es que haya una sola entidad productora de este artículo y que ésta sea la anunciada Sociedad Alcoholera Española, filial de la Sociedad Azucarera.

En otro país, que no fuera el nuestro, no se toleraría semejante tendencia, cualquiera que fuera el móvil en que se inspirara; pero las energías de nuestro país para luchar con una Administración tan exigente y avasalladora están tan decaídas que es lo probable que los que pudieran ponerse en frente del Gobierno y de los monopolizadores, para no consentir el monopolio práctico, ya que no de derecho, del alcohol desnaturalizado, son tan poco animosos que con su pasividad darán lugar á que España sufra un monopolio más, con gran detrimento de toda idea de progreso y de interés patriótico.

Si la Sociedad Ázucarera se ha cuidado de que la ley y Reglamento de la tributación de alcoholes se haga á su gusto y á su conveniencia, no es seguramente con ningún fin patriótico, sino con el inadmisible intento de ponerle el pie en el pezcuezo al país, haciéndole pagar el alcohol desnaturalizado á un precio á que no valga ó al que sin duda tendría, si aun dentro de la mayor seguridad para la recaudación del Tesoro público, las disposiciones de la ley y del Reglamento fueran racionales y acomodadas á las conveniencias nacionales, en vez de serlo sólo para los que pretenden monopolizar ese ramo de actividad y riqueza. No puede ponerse en duda por nadie ninguno de estos dos extremos: primero, que al país le conviene que el alcohol desnaturalizado tenga en España el precio más bajo posible; segundo, que al Tesoro público le conviene que se recaude por el impuesto sobre este alcohol la mayor suma posible. A ninguna de las dos ideas responde la ley ni el Reglamento.

Prescindamos por un momento del segundo punto y tratemos sólo del primero. El alcohol desnaturalizado es un combustible como el carbón ó el petróleo, con la ventaja sobre éste de que puede y debe ser un producto nacional. A nadie le puede ocurrir que convenga á los españoles que un producto nacional se venda más caro de lo que pudiera venderse, sin otra razón que la de que hagan ganancias excesivas los pocos interesados en la Sociedad que lo produzca. Bastante malo es que por un impuesto en favor de los ingresos del Tesoro público, se recargue su costo natural, pero llega á lo absurdo el hacer una ley y un Reglamento que conduzcan á que una entidad determinada lleve tales ventajas á cualquier otro industrial que se proponga abordar la misma industria.

En cuanto al segundo punto, de si el impuesto fijado por la ley de alcohol desnaturalizado para su empleo en alumbrado, calefacción y motores es aquel en que puede producir el ingreso máximo al Tesoro, puede asegurarse que si en vez de los cinco céntimos al litro por cada uno de los dos conceptos de producción y consumo se hubiera establecido un impuesto de la mitad, el impuesto daría el doble de lo que producirá con el fijado. El consumo del alcohol desnaturalizado con la ley actual será totalmente insignificante, mientras con una buena sería inmenso por la doble razón de que el petróleo es carísimo en España y de que el alcohol desnaturalizado se puede producir en este país á menos costo que en Alemania donde no cuesta ni aun veinte céntimos de peseta el hectolitro.

La ley actual y su Reglamento, además de crear grandes dificultades para el consumo, las crea inmensas é innecesarías para la producción del alcohol desnaturalizado, pero aun con todas ellas, si en España hubiera capitalistas de empuje, podrían desbaratar la intriga de los inspiradores de la ley en favor de la *non nata* Compañía alcoholera. El petróleo cuesta en España 90 céntimos el litro, y para obtener el mismo resultado en alumbrado, calefacción y motores con alcohol, es preciso que éste se venda á 60 céntimos el litro, precio máximo que tendrá que establecer el monopolio práctico del alcohol si aspira siquiera á sustituir en parte el petróleo por alcohol desnaturalizado. Ahora bien, este podría producirse en España, estando en libertad de elegir punto de producción, á 15 céntimos el litro, y con los 10 céntimos del impuesto costaría 25, pudiendo, por lo tanto, venderse al por mayor á 30 céntimos y á 35 al por menor.

Con las restricciones de la ley y el Reglamento de no poderse establecer fábrica de alcohol desnaturalizado sino donde haya Aduana de primera clase, no existe en todo el país otro caso, que no sea el de Sevilla, en donde se pueda establecer una fábrica de alcohol desnaturalizado sin gran recargo sobre el costo, comparado al caso de poder escoger libremente el lugar de producción. La fábrica de alcohol desnaturalizado en Sevilla podrá producir el alcohol á menos costo de 20 céntimos el litro y, por lo tanto, vender al por mayor á 35 céntimos y al por menor á 40. Todo esto á condición de montar la fabricación con todos los requisitos que exige. No entra en nuestro cálculo divulgar el por qué es Sevilla el solo y único punto en que, con la ley actual, se puede producir el alcohol desnaturalizado barato, y la manera de hacerlo. Reservamos esto para cuando el país sienta el peso del yugo que la malhadada ley de alcoholes le va á imponer, y pueda comparar el partido que otras naciones saquen del alcohol desnaturalizado para alumbrado, calefacción y motores, con el muy limitado que se sacaría del de España.

Cooperativa gaditana de fabricación de gas.—La Junta general celebrada en Cádiz estuvo muy concurrida, asistiendo representaciones por 19.000 acciones de la Sociedad.

En Junta general extraordinaria celebrada el 13 de Diciembre de 1903 se acordó la ampliación del capital social, y en la qne tuvo lugar el 28 de igual mes y año, que dicho aumento fuese de 17.000 acciones de á 50 pesetas, ó sea un total de 850.000 pesetas.

Esta segunda emisión de acciones obtuvo brillante resultado.

El total de acciones solicitadas fué de 26.845, que representa un exceso de 9.845 de aquellas con 404.250 pesetas sobre la cantidad emitida.

La Sociedad ha obtenido en el ejercicio último una utilidad líquida de 102.375 pesetas, repartiendo un dividendo de 7 por 100 libre de impuestos, á cuenta del cual se han entregado 31.764 pesetas. Los tenedores de las acciones de la segunda serie cobrarán á razón de 1,75 por 100, ó sea la cuarta parte del dividendo total, toda vez que sus acciones han quedado liberadas el 25 de Marzo del corriente año, fecha en la cual se saldaron por completo las cuentas corrientes que con análogo interés tenía esta Sociedad.

El total importe de los gastos ocasionados con la emisión de acciones de la segunda serie han sido 13.945,15 pesetas, desembolso extraordinario que forzosamente viene á redu-

cir por este año las utilidades que de otro modo hubiese tenido la Compañía. Resulta, pues, en realidad este gasto imprescindible, sin el cual el dividendo á repartir sería como en anteriores ejercicios.

Nada notable consigna la Memoria en lo referente al consumo de gas y electricidad, no dejando el negocio de sentir el estado de paralización de la capital, aunque muy ligeramente; el movimiento de contadores de ambos flúidos ha sido insignificante, casi compensado con el aumento de los de electricidad el descenso de los de gas, como lo justifica el aumento de 20 por 100 en el consumo del primero y la baja de 1 por 100 en el segundo.

En las tuberías se han hecho las reparaciones necesarias y usuales para su conservación y mejora, y en la red de electricidad se han aumentado las secciones de los *feeders*, á fin de darles la capacidad necesaria por el exceso de consumo con que actualmente cuenta la Central.

En la fábrica de gas se han hecho algunas instalaciones de aparatos y perfeccionamientos que están ya funcionando, para la mejor explotación del negocio, aparte de las importantes obras proyectadas por el director técnico, y ya en ejecución.

En cuanto á la fábrica de electricidad, da cuenta de la actual instalación de una dínamo turbina Laval de 225 caballos de fuerza que las exigencias del consumo han requerido.

Las acciones se cotizan con prima, efectuándose continuas transacciones.

El resultado del ejercicio es, pues, muy satisfactorio. La Junta, apreciándolo así, aprobó las cuentas y la Memoria, dando un amplio voto de confianza á la Junta directiva.

El alumbrado en Francia.—La estadística del alumbrado en Francia acusa la existencia de 1.000 centrales eléctricas que suministran corriente á 1.200 municipalidades, 844 fábricas de gas y 86 instalaciones municipales para alumbrado de acetileno. Se calcula que quedan 36.000 Municipios deseosos de llegar al alumbrado eléctrico.

En esta estadística lo que más nos llama la atención es el número de fábricas de gas que hay en Francia, comparado al muy reducido de España. Tenemos la creencia de que esta industria aún tiene porvenir en nuestro país cuando se abaraten los precios y los transportes de los carbones minerales, ó cuando se sepa apreciar los servicios que el gas Riché puede prestar para el alumbrado y la calefacción á bajo precio, donde abunde el arbolado.

Aprovechamientos de agua.—Se ha otorgado á D. Ignacio Coll y Portabella y D. Julio Bielsa y Permú, vecinos de Barcelona, la concesión de 200 metros cúbicos del Ebro para destinarlos á la producción de energía eléctrica mediante el establecimiento de cuatro saltos consecutivos entre los términos municipales de Ascó y Miravet.

—Se ha autorizado á D. Julián Bosque y D. Antonio Ferrer para derivar del Segra 850 litros, con destino á fuerza motriz de una fábrica de procedimientos electro-metalúrgicos, en término de Oliana (Lérida).

Estadística automovilista en Inglaterra.—El Departamento oficial de Inglaterra, equivalente á nuestro Ministerio de Gobernación, acaba de publicar la siguiente estadística del automovilismo, representando su estado en 1.º de Abril del presente año una existencia en Inglaterra y Gales de 28.073 automóviles y motocicletas, esto es, haber doblado el número desde 1.º de Enero de este año mismo en que sólo había registrados 12.194.

Escocia está más atrasada, pues sólo hay 1.906 contra 831 en 1.º de Enero. En Irlanda había en la fecha de la estadística 1 445 contra sólo 496 en 1.º de Enero.

El número de automóviles en Inglaterra es tanto más notable por ser un país tan cruzado por ferrocarriles en todas direcciones y en el que hay tanta afición á los caballos.

Exposiciones de automóviles.—La de Leipzig ha tenido un éxito tan completo que ha sido preciso negar admisiones por falta absoluta de espacio para los retrasados.

—La Exposición de París que se celebrará en Diciembre próximo, estará tan concurrida como todas las anteriores. El presidente de la República ha dado un decreto facilitando sobremanera la concurrencia extranjera, al punto de que los bultos y automóviles destinados á la Exposición pasarán por las Aduanas sin reconocimiento ni examen alguno.

—En Bruselas se celebrará la Exposición anual de automóviles en los días 14 á 26 de Enero próximo.

Tranvía de vapor de Zaragoza.—Por D. J. León y Lambea, vecino de Madrid, se ha solicitado la concesión de un tranvía de vapor, que, partiendo de la plaza de las Tenerías en Zaragoza, termine en Pina, recorriendo parte de la carretera de primer orden de Madrid á Francia por la Junquera, pasando por el barrio de Santa Isabel, separándose de dicha carretera en algunos puntos para modificar las pendientes; y, por último, para terminar, toma el camino vecinal de herradura que conduce á Pina, donde acaba la línea, á la entrada de la población.

Las viñas en California.—De tal modo se han aumentado las viñas en California, que se ha llegado al caso de que no tenga cuenta aplicar el fruto á la producción del vino. Las uvas valen 10 dollars la tonelada; y teniendo en cuenta el costo de la mano de obra en aquel país, se comprende que se estará en el caso de abandonar el cultivo de las viñas que se encuentren en peores condiciones. Una Sociedad de propietarios de viñas ofrece un premio de 25.000 dollars á quien presente un proyecto práctico para destinar las uvas á la fabricación del ácido tártrico en vez de vino. Según parece, por las operaciones de laboratorio, se presenta preferible á destinar las uvas á vino en el estado actual de los precios. Esta noticia hace pensar cuán poco valor alcanzará el alcohol en los Estados Unidos; pues á ese precio de 10 dollars la tonelada, que equivale á dos reales y medio la arroba, en nuestro país tendría mucha cuenta destinar la uva á la producción del alcohol, si da mostos con la fuerza normal en Andalucía de 12 por 100.

Plantaciones en la cuenca del Guadalix.—Se ha dispuesto que entre los trabajos encomendados á la 4.ª División hidrológica forestal ó de la cuenca del Tajo, se comprendan los relativos á la cuenca del río Guadalix, y por consiguiente, que se ordene al ingeniero-jefe que formule la nueva distribución del personal en la forma que estime conveniente; que proceda al estudio de la cuenca de dicho río y á su división en secciones, y seguidamente al de las secciones con su división en perímetros, y que entretanto, se establezcan los viveros y se comiencen los trabajos de repoblación en la parte alta de dicha cuenca, en combinación con los que se ejecutan en la vertiente meridional de la Sierra de la Mormera que corresponde á la cuenca del Lozoya.

Con estos trabajos se trata de evitar los daños de gran importancia que á los valles producen los arrastres y formar, además, una extensa masa de montes que, coronando aquella parte de la sierra, proteja todo el llano de la provincia de Madrid.

Tranvía eléctrico de Gracia á San Juan de Horta.—La *Gaceta* del 10 de Octubre anuncia que don José Xinxó ha solicitado la concesión de un tranvía eléctrico de Gracia á San Juan de Horta, para invitar á que se presente mejora del proyecto en el término de un mes.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La construcción de locomotoras en España.—La calidad del lingote de hierro y de las piezas moldeadas.—Variaciones en medio siglo en las explotaciones de carbón en Bélgica —La defensa del distrito siderúrgico de Cleveland. =**Sección oficial.**=**Sociedades.**=**Variedades:** Una nueva aleación. —Cestos metálicos para el transporte de bombonas.—Cobre nativo en New South-Wales.—El acero al manganeso.—Metales compuestos.—Los cilindros alemanes para trenes laminadores.—La exportación del azufre en los Estados Unidos.—La producción de zinc en el mundo.—Nuevo material de resistencia con el nombre de Kryptol.—Submarinos franceses.—The Pittsburg Steel Company.—Un gran descubrimiento metalúrgico.—Catálogos industriales.—Noticias de minas españolas.=**Bibliografía.**= Anuncios.=**Sección mercantil:** Revista de mercados Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: La cuestión del pan. —Las estufas de gas.—Una autorización para fabricar alcohol desnaturalizado.—Nuevo sistema telegráfico de Siemens y Halske.—Correo eléctrico.—La exportación de automóviles en Francia.—Nueva central.—Granjas-institutos de agricultura.—La fábrica de la Sociedad de Gasificación Industrial.—El ladrillo-piedra en Madrid.—Concesión de agnas del Segura.—Lámpara de arco Excello.

SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

LA CONSTRUCCIÓN DE LOCOMOTORAS EN ESPAÑA

Puede tenerse por cierto que se va á llevar á cabo una revisión de los aranceles de Aduanas en España y que su carácter será francamente proteccionista. No están los tiempos para meterse en discusiones sobre la libertad de comercio y el libre cambio, ni á nada conduciría. El país está resignado á que todo en España, menos el vino, ya se trate de productos del suelo ó de la industria, valga en nuestro país más que en los otros, y mientras haya conformidad en las clases consumidoras, las productoras tienen la palabra en las modificaciones del Arancel.

No somos opuestos á los aranceles protectores sino en tanto que son causas de que los productores, fiados en ellos, no hagan esfuerzos para abaratar el costo de producción. Otro modo de formular nuestro pensamiento es este. Somos partidarios de dar alicientes á nuestra incipiente industria y de fomentar nuestra producción, y no nos produce la menor contrariedad las ganancias de los productores, por elevadas que sean, porque esto no es contrario al bienestar y á la prosperidad general; pero lo que deploramos sobremanera es las exageraciones y el hecho de que tal ó cual artículo sea preciso importarlo del extranjero á cualquier precio porque la calidad de su semejante, producido en España, sea inaceptable. Del mismo modo deploramos como ruinoso para el país que lo que se pudiera producir en España á precio comparable al de igual calidad que su semejante extranjero, por falta de saber ó de organización, cueste incomparablemente más. En este sentido y hasta donde los aranceles proteccionistas pueden ser la causa determinante de esto, miramos con patriótica desconfianza cualquier exceso que pueda cometerse en dicha dirección.

La frialdad general con que el país ha recibido la invitación á informar á los centros oficiales sobre la proyectada reforma arancelaria, induce á creer que no serán ni muchas ni muy importantes las reformas que se introduzcan. Algunas partidas correspondientes á la clase en que se encuentran comprendidos los productos químicos serán modificadas en el sentido de ofrecer más garantías á los industriales que se están lanzando á producir algunos de estos renglones, que hoy mismo no necesitan protección; pero protegidos por el Arancel darán pingües utilidades á los primeros que acudan á esta industria, y que al fin, ó se hará improductiva, ó será preciso llegar al *trust* para defenderla. Si ha habido buenos consejos en los elementos desinteresados que han informado, es posible que se haya pedido protección para la fabricación de algunos renglones metalíferos. El cobre electrolítico, los cables derivados de él y otros renglones de este metal pueden recargarse algo para ofrecer alicientes á esta producción. También nos parece que los consejeros más independientes y más desligados de todos los negocios debían proponer una elevación al 20 por 100 á los derechos que se impongan al aluminio en lingote y al obrado en todas las formas; son renglones hoy de escasa importancia, pero sin duda alguna llamados á adquirirla, con la particularidad, para el caso de España, que por la abundancia de los saltos de agua nuestro país está en excelentes condiciones para su producción.

Aparte de estas partidas, cuyos recargos nos parecen indudables, no hay por qué disimular que el mayor movimiento para la reforma arancelaria lo produce la conciencia que existe en cuantos se ocupan de industrias, del tristísimo papel que hace nuestro país con sus 15.000 kilómetros de ferrocarriles, llamados á ser pronto 20.000, sin que en ellos circulen más de 10 ó 12 locomotoras de construcción española, siendo todas las demás extranjeras, que alcanzan á una cifra bastante superior á 2.000. A este renglón de la construcción metálica se puede agregar el material móvil de ferrocarriles y tranvías, porque si bien se dirá que se construyen en España coches y vagones, los principales elementos de ellos, como son ejes, ruedas, muelles y llantas, son casi exclusivamente, si no totalmente, de fabricación extranjera. A forzar la construcción de locomotoras y de todos los componentes de las mismas, por imponer fuertes derechos á la importación, se dirige, á lo que entendemos, muy especialmente la reforma arancelaria que se proyecta. Nadie más lejos que nosotros de censurar una reforma de tanta importancia, que representará el que se establezcan industrias que produzcan anualmente un valor de 50 á 60 millones de pesetas.

Pero aquí entra nuestro criterio personal, ahora que no se puede herir susceptibilidad alguna con lo que digamos. Si la reforma arancelaria en favor del material móvil de ferrocarriles ha de dar lugar á que se produzcan buenas locomotoras cuyo precio del costo sea el de las extranjeras, bien venida sea la reforma, y si los fabricantes ganan el 100 por 100 nada tendremos que objetar; pero si las consecuencias de hacer pagar fuertes derechos de importación produce el efec-

to de que nuestros fabricantes, fiados en que tienen asegurado el mercado interior, transcurren años y años y producen caro y malo por comparación á otras países, sean sus ganancias grandes ó moderadas, de todos modos abominaremos de una reforma arancelaria que produzca tales consecuencias.

Este modo de ver nos induce á presentar lo que nosotros consideraríamos una fábrica ideal de locomotoras con todos sus allegados naturales, dada la situación de las industrias en España.

Diremos ante todo que la fábrica debe ser completa en dos sentidos. El uno, en que debe ser independiente, hasta donde sea posible, de toda otra industria, y decididamente en cuanto á los elementos esenciales de que depende el dominio de la calidad de las materias, su costo y la oportunidad de contar con ellas. También debe ser completa en el sentido de fabricar todos los renglones afines á las locomotoras en la cantidad y forma que le asegure la prosperidad. Las antiguas ideas sobre la división del trabajo van cayendo en descrédito en la industria siderúrgica y las construcciones metálicas. Nuestro espacio sólo nos permite tratar de lo que debe ser una fábrica de locomotoras en España en sus líneas generales. Debe producirse sus propios aceros desde el mineral. Claro es que nosotros no entendemos que para construir locomotoras se haya de crear un establecimiento siderúrgico con hornos altos para 100.000 toneladas ó más, único caso de producir barato en la siderurgia actual. Pero la siderurgia que viene para el caso de que se trata es completamente distinta. Una fábrica de locomotoras en España debe acudir á la electrosiderurgia y con fuerza hidráulica abundante y á costo de 60 pesetas caballo y año, producirse 12 ó 15.000 toneladas de aceros comunes y especiales en todos los estados. Claro es que aun construyendo 100 locomotoras al año sólo tendría aplicación para 3.000 ó 4.000 toneladas de sus productos siderúrgicos; pero para que una fábrica de locomotoras sea completa en el sentido que indicamos en cuanto á sus productos, tiene que abordar el ramo de locomóviles y máquinas de tracción para carreteras y probablemente los arados de vapor del tipo Holt, y por último, teniendo en cuenta la sustitución posible de los motores eléctricos á los de vapor en los ferrocarriles, las locomotoras eléctricas es renglón obligado. Con todo esto aún tendrá un sobrante de importancia de acero, el cual debe destinarlo á un renglón que podrá llamarse el nivelador, cual será la construción, más ó menos eventual, de vagones desde el momento que por necesidad ha de fabricar ejes, ruedas, muelles y llantas.

Una fábrica con estas condiciones no debe establecerse de modo alguno en los grandes centros de población, sino en el campo, con 600 ú 800 hectáreas de terreno propias donde practicar una agricultura adelantada, para contar con una masa obrera muy bien y muy económicamente alimentada.

Tal sería la fábrica ideal de locomotoras que desearíamos ver establecida en cualquiera de las cuatro ó cinco localidades en que se reunen todas las circunstancias para instalarla. Si la reforma arancelaria da lugar á esto, será un gran bien; si sólo produce lo que llamaríamos una fábrica de locomotoras vulgar, estará muy cerca de ser un mal, porque producirá locomotoras inferiores y caras para el productor y para el comprador al mismo tiempo. Nosotros llevamos con más resignación que sean caras para el comprador que para el productor. Sólo hay prosperidad donde se produce barato. La producción cara enriquece á contadísimos individuos á costa del malestar del conjunto.

LA CALIDAD DEL LINGOTE DE HIERRO
Y DE LAS PIEZAS MOLDEADAS

Los industriales más adelantados no aceptan ya la clasificación del lingote de hierro por el aspecto que presenta la fractura, sino que sólo se fían de los resultados del análisis. La Compañía del ferrocarril de Pensilvania y Reading tiene las siguientes exigencias para el recibo de sus pedidos del lingote de hierro.

De cada vagón se toman tres lingotes, los cuales se rompen, y en cada una de las caras de la fractura se hace una perforación de dos pulgadas de diámetro y dos de profundidad; y mezclado el metal resultante del taladro se somete al análisis, y se rechaza el contenido total del vagón, si aquél no acusa la composición siguiente: Silicio, entre 1,5 y 2,5 por 100; manganeso, 0,4 á 0,75 por 100 y el azufre no ha de exceder de 0,04 por 100. Asimismo, cuando la Compañía compra piezas moldeadas, somete igualmente la calidad del hierro al análisis, exigiendo en cada caso la composición que sigue: En los cilindros, ruedas dentadas, centros de ruedas, cajas de humo, y otras piezas semejantes, además de exigir que el grano sea compacto, el análisis del hierro no ha de acusar más de 1,4 á 2 por 100 de sílice; 0,085 por 100 de azufre; 0,7 por 100 de manganeso; 0,6 por 100 de fósforo. El hierro blando en piezas pequeñas moldeadas, y construcción general de vagones y otros objetos análogos, no ha de acusar más de 2,0 á 2,8 por 100 de sílice; de 0,085 por 100 de azufre, y de 0,6 por 100 de fósforo. Para zapatas de freno y otros casos en que las piezas moldeadas han de someterse al rozamiento, la composición química debe ser: de 2 á 2,5 por 100 de sílice; 0,15 por 100 de azufre y 0,7 por 100 de manganeso.

Para asegurarse de que los fundidores cumplen con estos requisitos, se elige una pieza de cada cincuenta que se suministran, y si del análisis no resulta la composición exigida se rechazan todas las cincuenta.

De fijarse en estos detalles es de lo que resulta la esmerada construcción metálica de la industria americana, en la cual no se admite el poco más ó menos, ni en dimensiones, ni en composición de los materiales, sino que se exige la precisión.

VARIACIONES EN MEDIO SIGLO
EN LAS
EXPLOTACIONES DE CARBON EN BÉLGICA

La producción del carbón que en 1850 no pasaba de seis millones de toneladas llegó en 1900 á 23 millones

y medio. Las necesidades de la industria han hecho que se aumente rápidamente el empleo del carbón en todo el mundo, aumento que en Bélgica representa haber cuadruplicado la producción.

Al mismo tiempo que la producción ha ido en aumento, el número de pozos ha descendido, lo cual es regla general en minería. En 1850 los pozos de extracción de carbón en Bélgica eran 408, que quedaron reducidos en 1900 á 262, habiendo pasado la capacidad minera de cada uno de 15.000 toneladas á 90.000.

Este progreso, grande como se presenta desde luego, es en realidad mucho mayor porque se trata de que la explotación actual se hace á tres veces más profundidad que en la época en que había mayor número de pozos.

A pesar de contarse en esta época con mayores conocimientos científicos, con máquinas de vapor y mejores explosivos, el precio del carbón ha aumentado, es decir, que el obrero de la época anterior le producía á menos costo. En efecto, en 1850 la hulla valía nueve francos la tonelada por término medio, y en 1900 17,14 francos, pero en realidad este último precio debe considerarse anormal, siendo el corriente de esta época 13 francos, que representa quizás una cifra algo mayor que la efectiva, pudiendo decirse que en el espacio de estos cincuenta años el precio de la hulla ha experimentado un aumento de tres ó cuatro francos por tonelada.

Si examinamos á qué se debe el encarecimiento de la hulla, encontraremos que no corresponde á falta de capitales, porque éstos abundan actualmente y el interés es inferior al de hace cincuenta años. No es tampoco causa de aumento de costo la mejora en los elementos técnicos para las explotaciones, porque éstos, al contrario, producen economías.

Vese, pues, que el único factor que ha contribuído al encarecimiento del costo y con éste al aumento del valor de la hulla es la mano de obra, como se demuestra por los datos siguientes:

La ciencia del ingeniero ha mantenido próximamente en la misma cifra los gastos de explotación á pesar del aumento en profundidad de las minas por repetidos progresos y descubrimientos; pero los jornales que representan próximamente la mitad del costo de la hulla (185 millones de francos contra 300 por año en Bélgica), han aumentado constantemente sin sufrir interrupción verdadera. En 1850 el jornal del obrero era de 1,55 francos, y en 1900 4,71. El jornal de los mineros se ha triplicado, pues, en el espacio de cincuenta años. Esto se demuestra en otra forma.

En el costo del carbón la mano de obra figura por 3,82 francos por tonelada y actualmente es de 7,06, lo cual es casi doble, y á esto corresponde el aumento de tres francos que ha tenido por tonelada el valor de la hulla, es decir, que todo el aumento de valor lo recibe el obrero. Ni el capital dinero ni el capital inteligencia han aumentado su remuneración; todo el aumento ha sido para el obrero. Es bien cierto que había necesidad de mejorar la condición del obrero que en 1850 sólo ganaba 1,50 francos, pero desde entonces ha ido mejorando constantemente hasta llegar al estado actual. Preciso es llamar la atención hacia la imposibilidad de que esto continúe sucediendo, y ya en los Estados Unidos funcionan gran número de máquinas en las explotaciones carboníferas que representan la supresión de 100.000 obreros. Hace falta que en Europa se sigan las mismas huellas, porque si no se detienen los obreros en sus constantes exigencias, todas las industrias se trastornarían por ello y habría que acudir á represalias que serían muy contrarias á los obreros mismos. En interés de éstos hay que aconsejarles la prudencia necesaria para no exponerse á grandes conflictos.

Si esto se puede decir de Bélgica que es un país viejo en la industria y donde ésta tiene tan hondas raíces, ¿qué no podrá decirse á los obreros españoles respecto á sus continuas exigencias que ponen en peligro las industrias españolas apenas nacientes y cuya vida es tan insegura y trabajosa?

LA DEFENSA DEL DISTRITO SIDERURGICO DE CLEVELAND

La competencia que la industria siderúrgica alemana hace á la inglesa ha obligado á ésta á buscar medios de defensa, y acredita la energía británica lo que se hace en el distrito siderúrgico de Cleveland para contrarrestar las ventajas de los alemanes. Tres mejoras realizan los principales fabricantes de acero de este distrito para su defensa, por el camino más natural de abaratar el costo del acero en aquella importante región.

El primero de los recursos que ponen en juego consiste en haber construído una flotilla de vapores que les permiten comprar el carbón menudo en las minas que no tienen compromiso y se encuentran con embarcadero en las márgenes del Tyne y otros ríos. Conducen este carbón á las fábricas á orillas del Tees y allí lo convierten en cok con aprovechamiento de residuos, la venta de los cuales deja reducido el costo del cok á menos de 10 chelines. Este es un precio tan económico que no se había conseguido en los últimos treinta años. El otro elemento con que se cuenta ahora en el distrito es haber puesto en explotación las minas de hierro de Liverton, minerales que resultan bastante económicos. Por fin, tanto la casa Bell Brothers como la Volcolow y Vanglan introducen el sistema Talbot para reducir el hierro colado á acero, sin enfriarlo.

El conjunto de estas mejoras hará que cuando menos esas dos importantes fábricas lleguen á producir acero á un costo notablemente inferior al más bajo obtenido hasta ahora en ninguna fábrica de Inglaterra.

Que estas defensas son eficaces para combatir en buenas condiciones las fábricas que las aplican no ofrece dudas, pero la duración que puede atribuirse á estos recursos heroicos debidos á la inteligencia y al capital, es más dudoso, y sobre todo cuando se examinan los elementos naturales de España hasta aquí tan mal aprovechados para entrar en el mercado universal, casi

se puede decir que las mejoras que ahora consigue el distrito de Cleveland sólo le dan supremacía mientras la siderurgia española no se ponga en todos conceptos á la altura de la época creando un establecimiento nuevo, con sólo el capital preciso sin los recargos del financierismo que se opone á la producción al mínimo costo de que depende el porvenir de España como país exportador de productos siderúrgicos.

Todo lo que se hace en el distrito de Cleveland para producir barato, y aun más, se puede hacer en España, y hay que deplorar el tiempo que se pierde en hacerlo para estar preparados para la época en que se vuelva á doblar el precio del acero, pues sabido es que esto sucederá dentro de algunos años.

La ocasión de instalar fábricas nuevas es precisamente en las épocas de depresión como la actual. Generalmente se emprenden las nuevas instalaciones precisamente á raíz de los precios más altos, resultando que para cuando las fábricas quedan instaladas, es justamente en los momentos de precios más bajos y cuando abundan los productos.

Puede asegurarse que antes de diez años se pasará por un período en que el acero valga en los grandes países exportadores 300 pesetas la tonelada, precio al cual, por poco que dura e, se desquitaría la mayor parte del costo de una fábrica que se instala ahora con todos los adelantos conocidos, y cual no existe todavía ninguna en el mundo.

SECCION OFICIAL

Proyecto de ley de protección á la marina mercante.

(Conclusión.)

Art. 10. Las reformas que introduzcan en buques los constructores nacionales, y produzcan aumento de tonelaje ó de fuerza de máquina, darán derecho al abono de las primas, en proporción con dicho aumento.

Art. 11. Para el disfrute de las primas se precisará acreditar que el buque, máquina, caldera, ó la parte que en ellos tenga variación, es de construcción nacional, que ha sido declarado apto por el Ministerio de Marina para el servicio á que se dedique, y que el constructor concierte con el Estado las condiciones en que podrán verificar las prácticas reglamentarias, en los astilleros y talleres, los alumnos de los Institutos náuticos oficiales, Escuelas especiales de industrias marítimas.

Art. 12. *A.* Los buques que reunan las condiciones fijadas en el art. 14 podrán celebrar concierto con el Estado, al efecto de encabezarse para el pago del impuesto de transporte (carga y descarga de mercancías y tráfico de pasajeros), satisfaciendo, según los casos y la escala gradual reglamentaria, un canon, no inferior á 2,05 ni superior á 5 pesetas, por tonelada de arqueo total del buque, en las navegaciones nacionales de tráfico directo de altura y gran cabotaje, y comprendido entre 7,50 y 10 pesetas en las navegaciones de cabotaje nacional.

B. Cuando dichos buques sean de construcción nacional disfrutarán de un 50 por 100 de bonificación en el tipo del encabezamiento.

Art. 13. Para los efectos del artículo anterior, se considerará como tráfico directo el que origine la pesca definitiva en el art. 5.º, entre el lugar de pesca y los puertos nacionales. También el de todo otro buque conductor de mercancía de procedencia directa, aunque haga escalas y operaciones mercantiles en puertos distintos del de embarque de ella, siempre que al descargarla en puerto nacional venga acompañada del conocimiento directo del puerto de embarque extranjero y del certificado consular del mismo origen.

Art. 14. Para disfrutar de los beneficios que concede el art. 12 se requerirá:

1.º Que el buque haya pagado el derecho arancelario fijado en el art. 2.º, ó que sea de construcción nacional.

2.º Que sean españoles el armador y el capitán, y, á la salida de puerto español, los pilotos, los maquinistas y toda la dotación.

3.º Que el buque admita, en la medida y forma reglamentarias, según su clase, los alumnos de los institutos náuticos oficiales que estén en prácticas.

Y 4.º Que verifique el transporte gratuito de las valijas de correos que sean entregadas y recogidas á bordo por funcionarios del Estado.

Art. 15. El reconocimiento por Sanidad y la fijación de las placas de reconocimiento en los buques se harán sin exigir estipendio alguno á los armadores, consignatarios ó capitanes.

Las tarifas vigentes para la expedición y refrendo de las patentes de Sanidad se reducirán en un 50 por 100.

Art. 16. Los derechos que señalan los aranceles consulares para los actos referentes á la navegación y al comercio se reducirán en la forma siguiente:

Artículos 1.º, 2.º y 3.º del arancel, al 30 por 100 de los actuales.

Artículos 6.º al 12 inclusives, y 21 al 25 inclusives, al 50 por 100.

Para los buques que hacen viajes periódicos á un mismo puerto regirá una tarifa especial, decreciente según el mayor número de escalas que anualmente cada buque verifique en cada puerto. Quedarán exentos de derechos consulares los buques que no practiquen operación comercial que requiera la intervención peculiar del cónsul.

Art. 17. Se constituirá una Comisión para estudiar y determiuar las comunicaciones marítimas regulares que convenga al Estado fomentar especialmente, determinando las de nuestras posesiones de Africa y golfo de Guinea, los servicios postales, los tráficos directos de mercancías nacionales en buques nacionales, las combinaciones de transportes terrestres y navales y cuantos servicios mercantiles de uavegación y pesquerías hayan de ser protegidos directamente con subvenciones del Estado, formulando el oportuno proyecto de ley.

Presidirá la Comisión el Ministro de Agricultura, Industria y Comercio, y serán vocales de ella:

El subsecretario del Ministerio de Estado.

El director general de Navegación, Pesca é Industrias marítimas.

El director general de Agricultura, Industria y Comercio.

El director general de Aduanas.

El inspector de ingenieros de la Armada.

Cuatro senadores elegidos directamente por el Senado, votando cada senador dos vocales.

Cuatro diputados elegidos directamente por el Congreso en análoga forma.

Cuatro representantes elegidos por todas las Cámaras de Comercio, votando dos cada Cámara

El presidente de la Liga Marítima Española.

El presidente de la Asociación General de Navieros españoles.

La Comisión deberá emitir su dictamen y formular el proyecto de ley dentro del plazo de ocho meses desde que

haya sido aprobado por el Consejo de ministros el cuestionario.

Art. 18. El Gobierno formulará, dentro del año siguiente á la promulgación de la presente ley, un proyecto de Código marítimo, comprensivo de cuanto atañe á la marina mercante, á la pesca y á las demás industrias de mar, y á las jurisdicciones administrativa, técnica y penal, así como á las reglas de carácter internacional que puedan ser incorporadas al derecho positivo.

El proyecto será presentado á las Cortes, y entrará en vigor cuando éstas hayan permanecido tres meses abiertas, si no determinan otra cosa.

Art. 19. El Gobierno, en cuanto alcancen sus facultades, coadyuvará á los fines de esta ley haciendo tan expeditas como sea posible la navegación y la pesca nacionales; simplificará el despacho de buques, mercancías y equipajes; la inspección y el precinto de las provisiones; la documentación y los trámites de los abanderamientos, facilitando los provisionales y los arqueos y reconocimientos correspondientes; unificará las inscripciones y resgistros de los buques; disminuirá los servicios obligatorios de practicajes; establecerá justa reciprocidad internacional para el tráfico de pasajeros y de emigrantes reglamentando la emigración y reprimiendo el polizonaje; mejorará los servicios interiores de los puertos, y procurará facilitar el transporte marítimo y terrestre del pescado fresco.

Art. 20. En el presupuesto de Estado se consignarán anualmente las cantidades necesarias para satisfacer en cada ejercicio las devengadas por el cumplimiento de esta ley.

Art. 21. Quedan derogadas todas las leyes, Reglamentos y órdenes que no se encuentren de acuerdo con los preceptos de esta ley, la cual deberá empezar á cumplirse á los tres meses de su promulgación en la *Gaceta de Madrid.*

Art. 22. Los Ministros de Hacienda, Estado, Marina y Gobernación dictarán las disposiciones oportunas para el cumplimiento de la ley.

DEFINICIONES PARA LOS EFECTOS DE ESTA LEY

1.ª Se considerará como buque nacional aquel que en su abanderamiento y matrícula, además de ajustarse á los requisitos generales de nuestras Ordenanzas y Reglamentos, y á los preceptos del libro III del Código de Comercio, acredite ser de exclusiva propiedad de españoles ó de Asociación ó Compañía cuyo capital sea propiedad por lo menos en sus dos terceras partes, de ciudadanos españoles, con presidente, gerente ó representante español, constituída con arreglo á nuestra legislación y con expresa renuncia de cualquier fuero de domicilio que no sea el exclusivo de nuestra ciudadanía.

2.ª Se entenderá por buque de construcción nacional el construído en España en astillero de propiedad de españoles ó de Asociación ó Compañía constituída en España con arreglo á nuestra legislación, con expresa renuncia de cualquier fuero de domicilio que no sea el exclusivo de nuestra ciudadanía y cuyo presidente, gerente ó representante sea español.

3.ª Se entenderá por constructor de buque ó de máquinas y calderas marinas y otros materiales navales el que dispone de astillero y talleres para ejecutarlos ó repararlos, bien sea por cuenta propia ó bien por cuenta ajena, y se halla autorizado legalmente para el ejercicio de dicha industria.

4.ª Se entenderá por máquinas y calderas marinas las máquinas y calderas que se instalen en buques ú otro material flotante empleados en la navegación, en la pesca y en los servicios de puertos.

5.ª Se entenderá por naviero ó armador el propietario del buque.

6.ª Se entenderá por consignatario la persona encargada de avituallar ó despachar al buque en el puerto donde se halla.

7.ª Se entenderá por navegación de cabotaje nacional la que verifiquen los buques mercantes directamente entre los puertos de la Península, posesiones del Norte y Noroeste de Africa, islas Baleares y Canarias y sus dependencias, aunque hagan escalas en Portugal.

6.ª Se entenderá por navegación nacional de gran cabotaje la que verifiquen los buques mercantes nacionales entre los puertos españoles enunciados en el párrafo anterior y todos los extranjeros de Europa, en los de Asia y restantes de Africa situados en el Mediterráneo y el Atlántico hasta el Cabo Blanco.

9.ª Se considerará como navegación nacional de altura la que verifique el buque nacional entre los puertos españoles enunciados en el párrafo anterior y los demás puertos extranjeros no citados.

10. Se entenderán por servicios de puertos todos los inherentes á la construcción, reparación y conservación de éstos, y á su tráfico interior, así como al de bahías, radas, estrechos, ríos y canales y otros que no exijan verificar navegaciones de las expresadas anteriormente.

11. Se considerará como pesca de gran altura la que verifiquen buques nacionales en mares libres y lugares de pesca situados á grandes distancias de España, organizando expediciones especiales autorizadas por el Ministerio de Marina, y cuyo producto no sea introducido en España para su venta en fresco.

SOCIEDADES

SOCIEDAD ANÓNIMA TALLERES DE DEUSTO

El Consejo de Administración de esta Sociedad de Bilbao, que preside el Sr. D. Juan T. Gandarias, ha acordado la distribución de un dividendo activo de 2 $^1/_2$ por 100, ó sean 12,50 pesetas por acción, á cuenta de los beneficios del ejercicio corriente.

SOCIEDAD ESPAÑOLA HIDRÁULICA DEL FRESER

De las 3.000 cédulas preferentes que acordó emitir esta Sociedad, 1.841 las han suscripto los accionistas y hace pocos días se anunció subasta pública de las 1.159 restantes.

Dichas cédulas son de 500 pesetas nominales con interés preferente de 4 por 100. El tipo mínimo de proposición era de 50 por 100, ó sean 250 pesetas por cédula.

VARIEDADES

Una nueva aleación.—Mr. Richard B. Wheatley, de Londres, ha descubierto una nueva aleación, en la cual por primera vez figura el estroncio. Resulta un metal muy resistente, de un hermoso color de oro, que no sufre por la exposición al aire libre y que puede estirarse y embutirse.

Para hacer esta aleación se somete zinc y sulfato de estroncio á una fuerte temperatura hasta que se combinan los metales, en cuyo estado se emplea.

La aleación consiste en los siguientes ingredientes:

Cobre	60,8 por 100.
Zinc	37,6 » »
Manganeso	2 » »
Hierro	1 » »
Tungsteno	3 » »
Aluminio	3 » »
Estaño	4 » »
Estroncio	3 » »

Cestos metálicos para el transporte de bombonas.—Todos los industriales que se ocupan de la

fabricación de productos químicos, llegan á transportar importantes cantidades de líquidos ácidos, aceites, bencinas, etcétera, para lo cual se sirven con preferencia de bombonas de vidrio y muy rara vez de grés. Estos recipientes son demasiado frágiles, y por ello van introducidos en cestos de mimbres que los protegen de los choques violentos. Entre la bombona y cesto se dispone una capa de paja, sin que, á pesar de todas estas precauciones, se logre evitar por completo los accidentes de *rotura*. Por otra parte, las asas de los cestos no son lo suficientemente resistentes para permitir elevar y transportar con seguridad las bombonas llenas de los citados líquidos.

Para evitar tales inconvenientes, M. F. Charles ha introducido en Francia los cestos de hierro barnizados, que están ya en uso corriente en Inglaterra, donde una sola casa fabrica al año más de 100.000. El precio de estos cestos resulta únicamente el doble del correspondiente á los de mimbre, siendo su duración cinco veces mayor; presentan, además, la ventaja, de tener algún valor aun después de deteriorados, puesto que pueden venderse como hierro viejo.

Cobre nativo en New-South-Wales.—Cerca de Gungahleero, New-South-Wales, Australia, se ha hecho un descubrimiento de cobre nativo con oro y cuarzo.

Vemos esta noticia en *The Engineering and Mining Journal.*

El acero al manganeso.—Entre las aleaciones de acero más conocidas y de aplicación en mayores cantidades hay que contar los aceros al manganeso que se extienden cada día más, constituyendo ya especialidades interesantes. La fábrica Hecla, de Sheffield, es una de las que se dedican particularmente á producir cambios de vías y otra multitud de artículos, en los que se exige una gran resistencia al rozamiento. Se emplea también mucho para ejes de las vagonetas de las minas y muchos otros usos semejantes.

Nos parece que si por ahora las necesidades de esta aleación son pocas en España, aquéllas crecerán á medida que haya medios de satisfacerlas, y como en este caso, escogiendo bien el emplazamiento de una fábrica de acero al manganeso, el que no se consuma en el país podrá exportarse con utilidad, consideramos que es un negocio que tiene poco peligro de fracasar el establecimiento de una fábrica de acero al manganeso, teniendo por base, por supuesto, el producirse el ferro-manganeso en horno eléctrico. Como la fundición de este metal exige temperatura tan alta, se puede considerar hoy como seguro que la producción del ferro-manganeso se localizará donde se cuente con fuerza hidráulica barata.

Metales compuestos.—El Sindicato titulado *The Wachwitz Patents Syndicate Limited*, con domicilio en Holborn (Londres), ha publicado un catálogo y presenta las muestras de un nuevo modo de revestir ó enchapar unos metales con otros, á cuyos productos llama *metales compuestos*. El muestrario se compone de lo siguiente: acero y cobre, acero y bronce, aluminio y acero, acero y aluminio, aluminio y cobre, aluminio y plata. Cada una de estas planchas puede llevar el enchapado en una ó en las dos caras, entendiéndose siempre que el segundo metal de los compuestos citados es la película delgada y el primero la gruesa, ó sea la base de la composición. El procedimiento se encuentra en uso, en escala comercial, por una Compañía alemana, dos francesas y una inglesa. Actualmente se está ofreciendo la patente en los Estados Unidos, y al parecer es algo semejante al sistema que usa Edison para incorporar el níquel al acero, esto es, niquelar primero, calentar después á cierta temperatura y someterlo seguidamente á un cilindrado enérgico.

Los cilindros alemanes para trenes laminadores.—Hasta hace pocos años los fabricantes ingleses de Staffordshire eran los únicos que producían buenos cilindros para laminar, que se exportaban á casi todos los países á excepción quizás de Bélgica, pero todas las fábricas alemanas, en absoluto, empleaban los cilindros ingleses. De pocos años á esta parte las cosas han cambiado, y al tomar tanto desarrollo en Alemania la fabricación de hierros y aceros, se ha abordado la de cilindros laminadores, logrando hacerlos no sólo de buena calidad, sino también á precios tan baratos que se exportan á otros países, incluso á Inglaterra misma. Entre otros fabricantes, han hecho especialidad de la fabricación de cilindros los señores Kolch y Compañía, cuya fabricación sube anualmente á un peso de 15.000 toneladas en cilindros de todas clases y especies que envían á los talleres de laminar, torneados y en estado de usarse, desde luego. El taller de tornear, que tienen establecido en su grandiosa fábrica, mide 45 metros de largo, y tanto los tornos como el puente grúa, que corre de un extremo á otro del taller, están accionados por motores eléctricos.

Como el hierro en lingotes es bastante más caro en Alemania que en Inglaterra, puede calcularse cuánta habilidad é inteligencia técnica habrán necesitado aplicar los ingenieros alemanes para llegar á fabricar cilindros laminadores que resulten exportables por su calidad y el precio á que puedan venderse.

La exportación del azufre de los Estados Unidos.—Un acontecimiento interesante en la industria de América ha sido la introducción en los mercados europeos del azufre de Luisiana. Se han exportado ya varios cargamentos á precios bajos, comparativamente, á pesar de que los fletes han sido más caros que los que se pagan por el azufre de Sicilia. La calidad del azufre americano es buena, ofreciendo con frecuencia una ley de 99,5 por 100, siendo refinado en el punto de extracción por el procedimiento de Frascli al vapor. El costo primo del azufre es bajo, por manera que cuando la explotación se haga en grande Luisiana ocupará una posición preeminente para competir con el monopolio de Sicilia.

Esta nueva empresa de los Estados Unidos (mayor consumidor de azufre del mundo) llama poderosamente la atención en Europa, porque justamente ahora se está tratando de renovar la inteligencia entre los productores de azufre italiano, por otro número de años. La Compañía Anglo-Siciliana de azufre formó en 1896 una combinación con los mineros de Sicilia para dominar el mercado de azufre, que se ha renovado periódicamente con grandes utilidades. No puede predecirse cual será el resultado de la activa competencia que va á entablarse. Pudiera suceder que se llegara á una inteligencia internacional para repartirse el consumo por países, en cuyo caso las ventas del azufre de Sicilia sufrirían una gran baja, porque los Estados Unidos compran á la combinación anglo-siciliana de 150.000 á 160.000 toneladas al año, que representan la tercera parte de la explotación de azufre en Italia. En tanto que se elimina la guerra entre los productores de azufre, los interesados no deben perder de vista el aumento en el consumo de las piritas que se está produciendo á causa del alto precio á que ha llegado el azufre en bruto.—*(The Engineering and Mining Journal.)*

La producción de zinc en el mundo.—La estadística de la producción del zinc que se debe á los señores Henry Merton y Compañía, y que publicamos al pie, deja ver que la producción sigue en aumento y que en la actualidad hasta parece que no satisface á todas las necesidades como lo demuestra la constante tendencia á la subida del precio que, si bien en parte se debe á la limitación por el

convenio que tuvo lugar entre los fabricantes de todos los países en la cantidad que habían de producir, es lo cierto que sin hacer uso de esa limitación la escasez se hace notar.

Por lo que hace al porvenir, hoy se cuenta con que la Sociedad propietaria *Broken Hill* aumentará notablemente la cantidad producida, y más lejanamente es lo admitido que son los Estados Unidos los que llegarán á producir la mayor cantidad que país alguno.

Los nuevos Estados que han empezado explotaciones de importancia son los de Misouri, Kansas y Arkansas y por otro lado el más reciente de Joplín es el que ha desarrollado más rápidamente sus explotaciones, siendo considerado al mismo tiempo el criadero mayor de minerales de zinc del globo.

Alemania, que todavía conserva el primer puesto como país productor de zinc, no podrá aumentar su explotación en escala suficiente para evitar que se le sobreponga los Estados Unidos, llamados á representar en la metalurgia del zinc un papel tan preponderante como el que tienen en la del hierro.

	1903 — Tons.	1902 — Tons.	1901 — Tons.	1900 — Tons.
Bélgica, Rhin y Holanda....	215,690	200,140	199,285	186,470
Silesia.....	116,835	115,280	106,385	100,705
Gran Bretaña.....	43,415	39,610	30,055	29,830
Francia y España.....	27,920	27,030	27,265	30,620
Austria é Italia.....	9,025	8,460	7,700	6,975
Polonia.....	9,745	8,150	5,935	5,875
	422,630	398,670	376,625	360,475
Estados Unidos de América. .	139,695	138,090	122,830	110,465
TOTAL.....	562,325	536,760	499,455	470,940
Precio medio del zinc á bordo en Londres.....	£. s. d. 20 17 5	£. s. d. 18 0 11	£. s. d. 17 0 7	£. s. d. 20 5 5

Nuevo material de resistencia con el nombre de Kryptol.—Los Sres. Becker y Compañía lo emplean como materia de resistencia á la corriente eléctrica para la calefacción doméstica, industrial y en laboratorios, y se compone de carbón, grafito, silicatos y algún metal. La peculiaridad de este nuevo material de resistencia es la comodidad para emplearlo, porque se hace en estado pulverulento. Extendido sobre un ladrillo refractario el *kryptol*, constituye una estufa muy sencilla. Para calentar una mufla se rodea ésta de *kryptol*, poniéndole en comunicación con dos electrodos. En el caso de querer calentar un crisol, se ponen dos anillos de *kryptol* á distintas alturas. Para otras aplicaciones se acude á diferentes recursos.

Submarinos franceses.—El Gobierno francés ha mandado poner la quilla de tres submarinos, que se llamarán *La Esmeralda, El Opalo* y *El Rubí*. Serán de doble bodega con 45 metros de eslora y 5 metros de manga, con desplazamiento de 600 toneladas. La velocidad en la superficie será de 12 nudos por hora, que se obtendrá gracias á un motor de 600 caballos por bencina ú otra clase de líquido para combustión interior.

Creemos que estos submarinos serán los más notables que se habrán construído.

The Pittsburg Steel Company.—Esta Sociedad que produce alambre, clavos, espino artificial, flejes, etc., y que no fabrica su propio acero, sino que compra tochos, llantones y barrones á otros fabricantes, tenía un contrato con *United States Steel Corporation* que ha veucido recientemente. Al tratar de proveerse nuevamente por medio de un contrato en grande escala, se encontró con que el precio establecido por la *Corporation* era de 23 dollars por tonelada; pero *Republic Iron and Steel Co.* le hizo una oferta á 19,25 dollars que ha sido aceptada, perdiendo el *trust* un cliente de gran importancia.

Este es uno de los muchos casos en que se demuestra lo difícil que es sostener los monopolios de hecho por la concentración de productores, porque al cabo se crean establecimientos rivales que no necesitan hacer ganancias para capitales ficticios.

El contrato es para un suministro de 110.000 toneladas, que han de entregarse durante un período de diez meses.

Un gran descubrimiento metalúrgico.—En *L'Echo des Mines de la Metallurgie* de París, leemos el párrafo siguiente:

«Nos informan que se ha depositado en la Academia de Ciencias un pliego cerrado, por un metalurgista muy conocido, M. Herrenschmidt, que desde hace años se ocupa del estudio de ciertos metales en su laboratorio industrial del Bas-Goudray (Genest), cerca de Laval.

El descubrimiento de M. Herrenschmidt se dice que producirá una revolución en la metalurgia de ciertos metales, y además, constituirá un sistema general para toda la metalurgia.

Dos grandes sabios, informados del descubrimiento, se han impresionado del alcance considerable que le atribuyen. No puede dejar de producir sensación entre los ingenieros, al mismo tiempo que dará al inventor honra y provecho.

Tendremos al corriente á nuestros lectores.»

Catálogos industriales.—*La Casa Viuda de Juan Pibernat, de Barcelona, calle de Aviñó, 8 y 10.*—Hemos recibido el nuevo y elegante catálogo ilustrado de los productos de esta antigua y acreditada casa, que, como es sabido, se dedica desde hace muchos años en sus talleres de Barcelona, á la fabricación de aparatos para pesar, de todas clases, en especial puentes-básculas y básculas portátiles para caminos de hierro, mercados, aduanas y establecimientos industriales, así como canastrones, balanzas, canastrones harineros, romanas, balanzas para batanes, cuadrantes, etc., y arcas para caudales.

El examen detallado de este catálogo será muy útil á los que necesiten enterarse de las condiciones de construcción y de venta de las numerosas variantes de esta clase de aparatos.

Noticias de minas españolas.—De varios traspasos de minas se habla en estos días. Uno es el de las antiguas minas de plomo argentífero de Villagutiérrez (Ciudad Real), de D. Francisco Villanova, que han estado arrendadas durante varios años á *La Mancha Syndicate Limited*, de Glasgow, representada en España por el Sr. Barris, de Barcelona. La *Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya* las ha tomado á su cargo formando una Sociedad especial (como hizo con el Horcajo) para explotarlas en unión de su grupo de *La Victoria*.

Otro traspaso es el que publicó *El Mensajero Leonés*, ó sea de un coto hullero llamado de Argobejo, cerca de Cistierna, propiedad de los Sres. Cossío y Tejerina, vendido á capitalistas franceses en 500.000 francos, según dice nuestro colega.

También se habla, aunque esto no es más que un rumor, de que las minas de carbón de Orbó (Palencia), del señor Marqués de Comillas, van á ser adquiridas por los *Caminos de Hierro del Norte*, para agregar su explotación á la de Barruelo. Con este proyecto debe estar relacionado el estu-

dio de aquella cuenca que ha hecho recientemente el profesor de la Escuela de Minas de Lieja, M. Habets.

En el *Coto Fortuna*, de Mazarrón, se ha descubierto, no en el pozo principal, sino en cierta investigación superficial, un filón bien metalizado de galena con siete onzas. Esta noticia ha producido en Bilbao excelente impresión entre los accionistas de la *Compañía anónima Fortuna* y de la *Compañía Vascongada de Minería.*

Está casi terminado el ferrocarril de Santa Olaja á Cistierna, que construye la *Sociéte Houillères de Cistierna* para enlazar su coto con la línea de la Robla-Valmaseda. Esta noticia es también de *El Mensajero Leonés.*

BIBLIOGRAFÍA

ETUDE THÉORIQUE DES ALLIAGES MÉTALLIQUES, par Léon Guillet, docteur ès sciences, ingénieur des Arts et Manufactures. 1 vol. gr. in-8 de 232 pages, avec 117 fig. Broché, 7 fr. 50; cartoné, 9 fr. (Vve Ch. Dunod, éditeur, 49, quai des Grands Augustins, Paris, VIe).

Las aleaciones tienen desde el punto de vista industrial una importancia considerable, pues es raro, en efecto, que los metales aislados tengan aplicación. Pero las investigaciones recientes sobre las aleaciones han mostrado que las propiedades físicas, químicas y mecánicas de estos productos dependen esencialmente del estado en el cual se hallan los diferentes metales que entran en su composición. Hay, pues, un gran interés en determinar de un modo preciso dicho estado.

El fin del tratado de M. León Guillet es estudiar los diferentes métodos que pueden conducir á este conocimiento y hacer ver todo el partido que de ellos se ha sacado ya, así como describir las diversas aleaciones utilizadas en la industria.

Este volumen ha sido consagrado esencialmente á la teoría. El autor explica, como punto de partida, la célebre *ley de las fases* sobre la cual es sabido que se apoya constantemente la teoría de las aleaciones, y en capítulos sucesivos estudia las curvas de fusibilidad, las curvas de enfriamiento, la metalografía microscópica y todos los métodos que conducen á esclarecer la constitución de los productos metalúrgicos, basándose, sobre todo en lo tocante á los ejemplos, en los trabajos tan importantes llevados á cabo particularmente por Le Chatelier, Osmond y Hadfield.

El segundo volumen aparecerá dentro de algunos meses y estará dedicado á las ligas metálicas propiamente dichas, es decir, á la teoría, fabricación, propiedades y aplicaciones de cada una de ellas, como aceros, hierros colados, aceros especiales, bronces, latones, metales blancos, aleaciones de aluminio, etc., etc.

LES RICHESSES MINERALES DE LA NOUVELLE-CALÉDONIE; rapport à M. le Ministre des Colonies de France, par M. E. Glasser, ingénieur au Corps des Mines. Un vol. de 160 pages et 6 planches. — Vve Ch. Dunod, éditeur, 49, quai des Grands Augustins, Paris, 1904. — Broché, 10 francs.

M. E. Glasser, encargado por el Ministro de las Colonias de Francia de estudiar sobre el terreno la riqueza minera de Nueva Caledonia, da cuenta de su misión en un extenso informe perfectamente documentado, que ha aparecido antes en los *Annales des Mines.*

Después de suministrar indicaciones generales sobre las formaciones geológicas á las cuales están asociados los diferentes criaderos minerales de la isla, el autor da á conocer, para cada categoría de productos, los yacimientos existentes, el desarrollo de los trabajos á que ha dado lugar, las condiciones industriales en que su explotación tiene lugar y el desenvolvimiento de que son susceptibles. El níquel y el cobalto famosos de Nueva Caledonia, el cromo, el hierro, el cobre, el oro, el carbón, etc., son objeto de estudio detenido en este trabajo, ampliamente ilustrado con mapas y planos y cortes de labores mineras.

ANUNCIOS

FRIART URRUTY Y C.ıA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES

Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

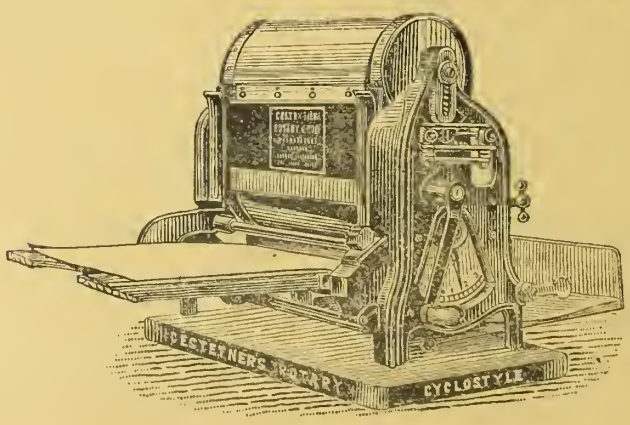
Para una importante y acreditada **Sociedad alemana de materiales de arcillas refractarias y dinas** se desea un

Representante

activo y de buenas referencias.

Ofertas á la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

Aparato para sacar copias



CYCLOSTYLE ROTATIVO

3.000 copias con un solo original, sea éste hecho con máquina de escribir ó á mano.

Se manda á prueba.

Pídase el prospecto y muestras del trabajo á

G. TRÚNIGÉR

Balmes, 12. BARCELONA.

EN MADRID: HORTALEZA, 78

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Desde el número anterior al actual las noticias de la guerra son en el sentido opuesto, pues mientras en aquél parecían en extremo favorables á los japoneses, las más recientes son, según se cree, muy favorables á los rusos. Ni unas ni otras han hecho sensación en el mercado de metales, pues para los negocios del mundo lo que importa es que termine la guerra, siendo de influencia secundaria quiénes sean los vencedores ó los vencidos.

Durante la semana transcurrida el cobre subió, llegando á cotizarse á 60.5/; pero como á este precio, los que habían iniciado las compras por especulación, ganaban dos libras en tonelada, realizaron algunos sus compras, y los precios volvieron á los que tenían al cerrarse el número anterior.

Aparte de este movimiento de la especulación, las circunstancias no han cambiado, y como la existencia en Europa sigue siendo baja, pues en 15 de Octubre era sólo de 12.753 toneladas, siguen existiendo toda clase de razones para que antes haya que esperar subida, que baja.

El consumo sigue muy activo para las aplicaciones de la electricidad. Nos proponemos, considerándolo de interés para muchos de nuestros lectores, hacer conocer los precios que rijan para los alambres de cobre y los cables, siempre que nos sea posible darlos con datos auténticos. Con este carácter podemos decir hoy que los Sres. Ubach Hermanos y Capderá, de Barcelona, cotizan para el alambre de cobre los precios siguientes de los procedentes de la fábrica Etablissements Mouchel: 224 por 100 kilogramos, siendo este el precio base con los sobreprecios siguientes: para los diámetros menores de 9-10 y estañados: 8-10, francos 5.50; 7-10, francos 11; 6-10, francos 16.50; 5-10, francos 22; 4-10, francos 27,50; 3-10, francos 38,50; 2-10, 55; sobreprecios por estañado, 9-10 en adelante, 22 francos por 100 kilogramos; 8-10, francos 33; 7-10, francos 44; 6-10, francos 55; 5-10, francos 66; 4-10, francos 77; 3-10, francos 99; 2-10, francos 132.

El plomo, como se verá, sigue subiendo según habíamos previsto, y aun puede presumirse que lo siga haciendo, pues se sabe que las existencias son muy cortas y se anuncia la probabilidad de que no tarde en llegar á 14 si sigue la demanda.

El zinc ha vuelto á experimentar una subida, tanto más importante por cuanto es sobre un precio ya tan alto.

Los productores españoles favorecidos, además, por el cambio, bien pueden decir que atraviesan una época cual no se ha conocido antes. No es extraño en estas circunstancias que se busquen con el afán de ahora minas de zinc.

El mercado de carbones en Inglaterra sigue en situación muy precaria, porque cada día se sabe de más minas que no cubren sus gastos. Es un estado que se debe en mucha parte á la insistencia en mantener el derecho de exportación al carbón de piedra, que ha llevado á Alemania muchos pedidos que hubieran ido á Inglaterra. Es un trastorno más que sufre aquel país por la injusta guerra que hizo á los boers.

La mano de obra de los mineros de carbón tendrá que bajar ó se cerrarán muchas minas. Sólo el mejor carbón de gas es el que sostiene buenos precios. El cok está también en baja.

El lingote de hierro sin haber mejorado sostiene bien los precios, pero la exportación no corresponde á la normal y crecen las existencias en los almacenes públicos.

El lingote de hematites tiene más demanda como consecuencia de las órdenes que reciben los astilleros.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	20	Ptas
	Galletas lavadas	18	—
	Granzas lavadas	16 á 17	—
	Menudos lavados secos	12 á 14	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	14 á 15	—
	Mezclas para gas	15 á 17	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	20	—
	Menudo lavado	13	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo		28 á 30	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro —Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f a. b.		11/9	—
— — Rubio de 1.ª » » „ »		9 9 á 10/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		7/9 á 8/5	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		10/0	—
— Cartagena manganesífero 15 por °/₀; f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		12,25	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,00	—
— — Carbonatos del 50 por 100		6,25	—
Zinc. — Almería. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		2,45	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,30)		2,00	—
		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		16,13	Ptas
Plata. — Cartagena onza		14,60	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	101	Ptas
— — — para pudelar		96	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milimetros. Quintal métrico, precio medio		22,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base	T.	290	—
Otras barras, ángulos, tes, etc., base	T.	320	—
T de más de 44 m/m	—	330	—
Angulos de más de 44 m/m	—	290	—
Aceros.— Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, via ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de os mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm.	—	57/-	
— Cleveland warrants	—	43/7	
Barras Staffordshire superiores	£	8.0.0	
— Middlesborough corrientes	—	6.0.0	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.°°
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	6.12/6	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.12/6	
— En barras	—	6.0.0	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.15/	
— en barras comunes y ángulos	—	5.5/	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	14,00	
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques,	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 1/2 —	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		13 chelines	
— Agria		11/9	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	23.3/8	
Azogue.— Londres, frasco, segundas manos.	—	7.15/	

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	50/3	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		52/9	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	59.17/6	
Estaño del Estrecho, £ 130.2.6.—Id. inglés.	—	132.10.0	
Plomo español sin plata	£	12 7/6	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		26.7/8	
— Fina, onza inglesa		28.15/16	
Antimonio	£	26.10	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	58.7/6	
— Tharsis	—	5	

MADRID: 1904 —ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA CUESTION DEL PAN

Varios de nuestros colegas han dado cuenta de haber recibido un librito, con el título de nuestro epígrafe, escrito por el inteligente director de *El Financiero Hispano-Americano*, D. José F. García Ceballos.

Es la primera vez que vemos tratada la cuestión del pan de una manera completa y con todos los detalles necesarios para la total inteligencia de cuantos se tomen el trabajo de leer con atención un escrito que tanto enseña. Nosotros lo vemos con doble interés por ser una confirmación matemática de un artículo nuestro, publicado en la *Gaceta Industrial* en 1882, el cual escribimos después de una consulta en París con M. Hignette, que era la autoridad mayor que se reconocía en aquella época en Europa, en la molienda del trigo y la fabricación del pan.

El trabajo del Sr. García Ceballos es incomparablemente más extenso que el nuestro, y más adaptado á la situación actual del pan en Madrid, al punto que presenta detallado un proyecto de molino-panadería y Montepío, que recomienda se funde por la Asociación de la Prensa, á la cual cree en aptitud de reunir el capital de 400.000 pesetas, que supone necesario para la instalación. Si el autor no se viera secundado por la Asociación, no debería desistir de su proyecto, pues como sus datos son verdaderos y positivos, y la posibilidad de poder pagar un interés de 5 por 100 y amortizar el capital en veinte años es absoluta, si se administra honradamente, no hay motivo alguno para dudar que si se hace un llamamiento al público para reunir el capital para el molino-panadería modelo, los vecinos de Madrid responderían á tan loable invitación.

Nosotros no estamos en el caso de tomar parte alguna activa en la realización del proyecto de otro modo que como accionistas; pero si estuviéramos en posibilidad material de tomar iniciativas, seríamos más ambiciosos que el Sr. García Ceballos, porque aspiraríamos á completar su plan para llevar el precio del pan en Madrid á 28 céntimos el kilogramo, destinando á cultivar trigo á la moderna en la región del Tajo, incluyendo las ganancias qne se hicieran vendiendo á 40. La posibilidad absoluta de llegar á vender á 28 por ese medio, para una Sociedad Cooperativa, es tan segura como la de vender á 40 en circunstancias normales.

LAS ESTUFAS DE GAS

Dentro de un mes, los que habitan en poblaciones en que el frío exige la calefacción artificial, tendrán que pensar en el medio á que habrán de apelar para ella. A riesgo de que se tome por reclamo lo que sólo es la expresión de nuestro entusiasmo por todo lo que consideramos un progreso, tenemos que hablar con encomio del medio de calefacción doméstico que estimamos preferible á todos los demás, por su comodidad, limpieza y eficacia. Nosotros, desde hace más de diez años, empleamos exclusivamente las estufas de gas de las que tenemos cuatro tipos distintos, desde la primitiva de Siemens, que nos costó 350 pesetas, hasta la más pequeña de Kern, que sólo nos costó 40. Hemos tenido ocasión de estudiar de un modo muy práctico y prolongado el funcionamiento de distintos sistemas, y por de pronto diremos aquel de que se debe huir, por su gran consumo. Es muy interesante llamar la atención sobre esta estufa de gas, por ser la que más atrae á los compradores imperitos. Nos referimos á una que compramos á la Compañía del Gas de Madrid y que se distingue de otras porque tiene un cesto en que se colocan pedazos de arcilla refractarios, que se ponen incandescentes y dan á la estufa la misma apariencia que á una de cok, sin las molestias de ésta para cargarla, encenderla, alimentarla, etc. Esta estufa de apariencia tan agradable seduce al comprador al probarla, pero el resultado económico no puede ser peor; consume 30 céntimos de peseta por hora y no da más calor que el pequeño modelo de Kern, que sólo gasta 6 ó 7 céntimos por hora. Los otros tipos de estufas de gas que se pueden tener en Madrid de sistemas conocidos, en que como el anterior necesitan ponerse en comunicación con el aire libre para que tengan salida los productos de la combustión, no son tan costosos de funcionar, pero cualquiera de ellos con racional calor que dan, consumen al menos el doble que las estufas de Kern, que son las que consideramos un extraordinario adelanto sobre todos los medios de calefacción conocidos. Estas estufas tienen la extraordinaria ventaja de poderse colocar en cualquier parte, pues no necesitan comunicación con el exterior y no causan molestia alguna, pues consumen el gas tan por completo, que los productos de la combustión no vician la atmósfera de la habitación. A esta completa combus tión se debe el que las estufas Kern funcionen con un gasto de gas tan moderado que cuestan menos que las de petróleo, que usan muchas personas considerándolas baratas. Nosotros hemos comprado dos modelos de las estufas Kern; el pequeño de 5 tubos que consume de 6 á 7 céntimos de gas por hora y puede aplicarse á locales de 20 á 30 metros cúbicos, y el modelo de 10 tubos que calentará perfectamente hasta un espacio de 80 metros cúbicos, y en muchos casos dará exceso de calor, y se le deberá hacer funcionar con sólo 5 tubos de los 10 de que se dispone. El gasto en gas de este modelo, los vendedores dicen que será sólo 10 céntimos por hora; pero nosotros nos daríamos por contentos con que sólo consumiera 14, pues cualquiera de las otras dos estufas de los que hace dos ó tres años considerábamos buenos modelos, nos consume al menos 25 céntimos.

Las estufas Kern, además de ser tan baratas de funcionar y de no necesitar tubería alguna, son de una apariencia muy agradable y su costo es moderado. La de 5 tubos nos costó 40 pesetas, y la de 10 nos ha costado 110 incluyendo un pedestal.

Una novedad de mucho atractivo ofrece este año la Sociedad que vende las estufas Kern, entregando un encendedor automático con esponja de platino, de modo que se puede encender sin emplear cerillas y sin ningún otro modo de determinar la combustión del gas.

UNA AUTORIZACIÓN PARA FABRICAR ALCOHOL DESNATURALIZADO

Al mismo tiempo que se estaba imprimiendo nuestro artículo del número anterior sobre la fabricación del alcohol desnaturalizado en España, se estaría haciendo lo mismo con una Real orden del Ministerio de Hacienda autorizando á la *Compañía General Española de Alumbrado, Calefacción y Fuerza motriz á base de alcohol y sus derivados* (sistema De-

nayrouze y otros) para fabricar alcohol desnaturalizado para alumbrado, calefacción y fuerza motriz, en su fábrica de Vinaroz.

Indudablemente esta Compañía es una de las más interesadas en que el alcohol desnaturalizado se aplique á los usos que se indican en la mayor escala posible, pero no comprendemos en qué se fundan para intentar producir este artículo en Vinaroz, localidad en que no tenemos noticias que existan circunstancias para obtenerlo á precio bastante bajo para conseguir un gran desarrollo del consumo, cual le precisa á esta Compañía para hacer ganancias, dado el precio que ha pagado por las patentes Denayrouze. Suponemos que haya en aquella localidad ocasión de destilar cierta cantidad de orujo de uva, pero nos parece que será siempre una cantidad insignificante, y que su precio resultará superior al que permita llevar el alcohol producido en Vinaroz á los grandes centros de consumo. Puede bien ser que la Compañía haya elegido aquella localidad por tener Aduana de primera clase, y proponerse importar maíz como primera materia para alcohol por el valor de los residuos de este grano después de extraído su alcohol, pero ni aun con esta ventaja vemos posible obtener alcohol de 95 grados á 0,20 el litro sin el impuesto, que es el precio máximo á que se debe producir para que se pueda vender, al por menor, á 40 céntimos el litro como precio normal, en cualquiera localidad de España. De este precio en adelante el consumo no tomará sino un desarrollo extremadamente lento y el petróleo seguirá haciéndole gran competencia.

En la Real orden por la que se hace la concesión de que nos ocupamos se ve una de las complicaciones inexplicables, al menos para nosotros, que tienen la ley y el Reglamento; porque no se nos alcanza á qué objeto responde el que sea el Gobierno el que haya de suministrar los líquidos desnaturalizantes. Desde el momento en que la Administración ha de intervenir la formación de las mezclas, no se comprende por qué no han de estar los fabricantes en libertad de comprar el metileno y el benzol dónde y cuando les convenga, en vez de estar sujetos á que una Administración, tan desastrada como la nuestra, lo adquiera con la desventaja que lo compra todo y con la inoportunidad con que siempre hace las cosas. Cualquiera creería que al hacerse cargo el Estado de suministrar las mezclas para desnaturalizar el alcohol, la Administración se proponía tener una existencia á disposición de los fabricantes á medida que la necesitaran, pero lejos de ser así, en la Real orden se manda que el concesionario de Vinaroz diga de antemano lo que tal vez él no sepa, esto es, cuánto alcohol va á desnaturalizar desde ahora hasta fin del corriente año para que el Estado haga el pedido en proporción. Los inconvenientes de esto saltan á la vista de cualquiera menos de nuestros legisladores y burócratas, que están siempre fuera de la realidad cuando abordan cuestiones industriales y económicas.

Nos parece un mal paso, para que se propague el empleo del alcohol desnaturalizado, la instalación en Vinaroz de la primer fábrica de este producto.

NUEVO SISTEMA TELEGRAFICO

DE SIEMENS Y HALSKE

Damos en nuestro epígrafe como de la Sociedad Siemens y Halske, hoy convertida en Siemens y Schuckert, un nuevo é importantísimo sistema telegráfico, porque no sabemos hasta qué punto tan singular invento habrá entrado en las patentes transmitidas á la nueva Sociedad. Trátase de un nuevo sistema telegráfico impresor en que interviene la fotografía, fijándose los despachos en el punto de recepción, como reproducción de letras y cifras perforadas en el punto de partida. La novedad del invento estriba totalmente en la rapidísima velocidad de transmisión, como se verá por los siguientes apuntes que nos apresuramos á hacer conocer, si bien hasta ahora no sabemos que el nuevo sistema se encuentre en explotación en caso alguno.

El aparato telegráfico Siemens y Halske es impresor por fotografía y transmite automáticamente, con corriente de alta tensión, 2.000 letras por minuto, ó sean 20.000 palabras por hora.

Los órganos que producen la impresión están agrupados en una mesa. Una rueda movida con motor lleva en su periferia 45 caracteres (letras, signos y números), y frente á éstos pasa una banda de papel sensible. Entre la rueda y la banda hay unos discos con contactos.

En movimiento la rueda y la banda, al surgir de entre las esferas de un excitador una chispa eléctrica, la luz de ésta fotografía sobre la banda la letra que tiene enfrente. La duración de la chispa es sólo de una millonésima de segundo y la rueda da 2.000 vueltas por minuto.

Los órganos para la transmisión deben girar á la misma velocidad que los que sirven para la recepción de las señales.

Para producir chispas brillantes y rapidísimas se emplean discos de *carga*, de *descarga*, de *relación* y de *oscilación*.

El aparato transmisor se compone de un sistema de contactos por los que circula una banda de papel perforada (con un aparato análogo á la máquina de escribir) que avanza 2,5 mm. por cada vuelta de la rueda.

La recepción se efectúa en una cámara obscura que encierra la rueda de los tipos, el oscilador y el papel. En recipiente doble están los líquidos de revelar y fijar que por tubitos van á las esponjas que apoyan, en la obscuridad, sobre la cara sensible del papel, el cual pasa luego á un secador de caucho y sale de éste dispuesto ya para pegarlo. La duración de estas operaciones es de unos nueve segundos.

Con la aplicación de este sistema telegráfico sería fácil á las agencias de información, periódicos, comerciantes, etc., el perforar ellos mismos sus despachos sobre cintas que se tasarían *por metros*, resultando una carta telegráfica al precio de un despacho actual.

Correo eléctrico.—El invento que hoy más llama la atención en Europa es el denominado correo eléctrico por su autor el ingeniero Pispicelli Taegi, el cual ha promovido en Roma una reunión para explicar su proyecto.

No se trata de una invención propiamente dicha, sino de una combinación de anteriores inventos.

El correo eléctrico es un ferrocarril aéreo. Postes de 15 metros de altura sostienen un hilo de acero que hace el oficio de rail. Los vagones son cajitas de aluminio, puestas en movimiento por una corriente eléctrica continua que andarán con la enorme velocidad de 400 kilómetros por hora.

La salida de cada tren, ó de cada cajita, se verificará de dos en dos minutos, sin que haya peligro de choque, pues por medio de aisladoras se consigue que las cajas guarden entre sí una distancia de 5 metros.

Mediante un ingenioso sistema, se puede desviar las cajas de la línea principal hacia las secundarias.

El correo eléctrico funcionará de este modo: En Roma habrá una estación principal y ocho ó diez sucursales. La principal se encargará de la distribución por las líneas, y las sucursales, consistentes en simples torreones de 25 metros de altura, servirán de buzones.

Colocados éstos á un metro de tierra, tendrán un mecanismo que, al recibir la carta, anulará el sello y la timbrará con la fecha del año, mes, día, hora y minutos en que fué depositada.

Un ascensor llevará inmediatamente la carta á lo alto del torreón, donde un empleado la remitirá á la estación central.

Tal es, en sus líneas generales, el correo eléctrico. Su instalación costará solamente 3.000 pesetas por kilómetro.

La exportación de automóviles en Francia. —La industria de la construcción de automóviles en Francia ha progresado, según puede verse por el valor de los exportados en los seis años últimos.

En 1898 la exportación fué valorada en 1.749.350 francos; en 1899 se estimó en 4 250.000; en 1900 se duplicó con exceso y alcanzó los 9.417.000 francos; en 1901 llega á 15.782 000, dóblase otra vez en 1902 con 30.219.000, y por fin, en 1903, se exportaron automóviles valorados en 50.892.000 francos.

Consideramos estos datos suficientes para que se comprenda la extraordinaria importancia que tiene el que se inicie en grande la construcción de automóviles en nuestro país.

Nueva central.—En breve será inaugurada la central eléctrica de Salduero (Soria).

Granjas-institutos de Agricultura.—Por Real orden del 15 de Octubre se manda establecer la Granja instituto de Agricultura de la región de Navarra y Vascongadas en los terrenos denominados los «Trinitarios», término de Pamplona; ordenándose se presenten presupuestos de edificaciones, máquinas y aperos cuyo costo será satisfecho por el Estado.

Otra Real orden, de la misma fecha, aprueba los presupuestos de las edificaciones para la Granja-instituto de la región de la Andalucía oriental en las inmediaciones de Jaén, y cuya construcción se ha de llevar á cabo con urgencia por el sistema de administración.

Ya hemos dicho bastante respecto al concepto que nos merece el Instituto-granja de Jaén por su escasa extensión, que no podrá ser ni un asomo de modelo para el gran cultivo en la región en que ha de procurar dar sus enseñanzas.

La fábrica de la Sociedad de Gasificación Industrial.—Los trabajos para instalar los motores y dínamos en la fábrica de la Sociedad de Gasificación Industrial, adelantan con la misma regularidad y buen orden con que se han llevado todas las obras de esta interesante empresa, que por su magnitud, dentro de su sistema, es por ahora única en el mundo y está llamada á servir de modelo á otras muchas. Ya se encuentran en Madrid cinco de los motores de gas de 2.000 caballos cada uno y el sexto está en camino. De los alternadores no falta ninguno por llegar. En cuanto á la instalación de dichas máquinas, ya se encuentra instalado uno de los motores y los bastidores de otros cuatro. A medida que adelantan estas obras, crece el interés de los que saben apreciar los grandes problemas que el éxito previsto podrá resolver en la zona central de España y la prosperidad que deben llevar, especialmente á la provincia de Ciudad Real. Deseamos vivamente que terminen las instalaciones con el acierto con que hasta ahora se han llevado.

El ladrillo-piedra en Madrid.—La *Gaceta* del 13 de Octubre anuncia la venta en pública subasta de todas las máquinas y aparatos correspondientes á la Sociedad anónima *El ladrillo piedra*. Parece esto indicar que la tentativa de fabricar en Madrid este nuevo material de construcción, llamado á tan gran porvenir, ha resultado aquí un fracaso. No está de acuerdo esto seguramente con lo que sucede en el extranjero, donde este material está en más favor cada día, construyéndose nuevas é importantes fábricas. No sabemos por qué ha fracasado en esta capital la tentativa de crear esta industria, esto es, si ha sido por deficiencias técnicas ó administrativas, ó si es, como suele suceder con mucha frecuencia en nuestro país, porque se emprenden negocios industriales con capital insuficiente ó inflado en interés de los promovedores, sucediendo, como es consiguiente, que á las primeras de cambio se agotan los recursos y se abandona el negocio.

Si por acaso han sido deficiencias técnicas lo que produce el desbarato de la fábrica establecida en Madrid para la fabricación de ladrillos silico-calcáreos, conviene que se sepa que semejante fracaso, por aquella razón, está completamente injustificado, porque esta industria se encuentra bastante adelantada hoy en sus procedimientos, aparatos y maquinaria para producir con toda seguridad ladrillos perfectos y baratos; pero si la Sociedad *El ladrillo-piedra* se ha entregado á un inventor de los primeros procedimientos, sin precauciones para deshacerse de él y adoptar lo mejor, á nadie hay que achacar el fracaso, sino á insuficiencia técnica de aquellos de quienes dependía el éxito.

Siendo lamentable que una industria de tanto interés para Madrid en esta época caiga en tan inmerecido descrédito, nos proponemos publicar en breve una descripción de lo que es la última palabra de esta industria, para que pueda intentarse de nuevo en las condiciones para el éxito seguro que daremos á conocer.

Concesión de aguas del Segura.—Por Real orden de 21 de Septiembre último, inserta en la *Gaceta* del 15 de Octubre, se autoriza á D. José Luis Gómez para derivar del río Segura, en el sitio denominado Río Muerto, 10 metros cúbicos, con objeto de producir corrientes eléctricas que transportar á Murcia y á otros puntos.

Lámparas de arco Excello.—En el concurso celebrado recientemente durante la Exposición industrial de Breslau (Alemania), los productos de la Sociedad anónima Koerting y Mathiesen, de Leutzsch-Leipzig que, como es sabido, es la más antigua é importante fábrica especial de lámparas de arco voltaico, han sido premiados con medallas de oro, la más alta recompensa.

El alumbrado de casi la totalidad de la Exposición se efectuó con arcos de la referida fábrica.

Llamaron poderosamente la atención de los visitantes, sobre todo los nuevos arcos de llama *Excello*, colocados en los portales, sala de máquinas y en las fachadas de varios establecimientos de recreo, por su luz dorada y de mucha intensidad, parecida á la solar.

Las nuevas lámparas suministran con igual consumo de energía y empleo para corriente continua una intensidad lumínica de 2,6, y con corriente alterna de cuatro veces la producida por las lámparas de arco ordinarias, resultando por lo tanto, desde el punto de vista económico, una diferencia considerable en favor de las primeras.

Las ostensibles ventajas de la lámpara *Excello*, de Koerting y Mathiesen, fueron motivo para que centros industriales y oficiales procedieran á ensayos detallados, cuyos resultados, sumamente satisfactorios, determinaron el exclusivo empleo de las lámparas arriba mencionadas en el alumbrado público de varias poblaciones de importancia. Con el mismo éxito funcionan en el alumbrado de estaciones ferroviarias, minas, astilleros, fábricas y almacenes.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La producción, el consumo y los precios de los metales.—La fabricación de acero en el horno eléctrico.—Los minerales de cromo.—Crónica de minería y de industria. =**Sociedades.**=**Variedades:** Compra sin subasta para el arsenal del Ferrol.—Maquinaria para el puerto de Barcelona.—Central municipal eléctrica en Bruselas.—Turbinas de gas.—La mejora de los fletes —La producción de lingote en el mundo.=Anuncios.=**Sección mercantil:** Revista de mercados Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Los motores de alcohol.—Los automóviles eléctricos para el servicio de correos en París.—El ensayo de cultivo de algodón en Utrera.—Una nueva lámpara de arco.—Habitaciones para obreros.—Tranvías.—Electricidad en una tahona.—Las frutas de los Estados Unidos en Europa.—Los tranvías norte-americanos.

SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

LA PRODUCCIÓN, EL CONSUMO Y LOS PRECIOS DE LOS METALES

De los diversos metales, cobre, plomo, zinc, estaño, aluminio y níquel que nos proponemos estudiar, dice M. Edward Payen en *El Economista Francés,* desde el triple punto de vista de la producción, del consumo y del precio, aquel cuya producción ha crecido más ampliamente de modo relativo, si no absoluto, en los últimos veinte años, es el cobre. De 203.000 toneladas de 1.000 kilogramos en 1883, la producción de este metal se ha elevado á 580.000 toneladas en 1903, lo que representa un aumento de 377.000 toneladas, ó de 185,7 por 100. El níquel, que no figura en las estadísticas hasta 1889, presenta un aumento proporcional mucho más considerable, de 438,5 por 100, ó como término medio anual, de 29,23 por 100; pero el níquel es de empleo muy reciente, y las cantidades empleadas en aquel año son insignificantes, comparadas con las que el cobre representa. La producción total del níquel no alcanza aún en 1903 más que la cantidad de 9.850 toneladas. El aumento de la producción del plomo ha sido más fuerte que la del cobre, considerado desde un punto de vista absoluto, alcanzando en veinte años á 411.700 toneladas, habiendo pasado de 468.300 toneladas á 880.000, aunque esto no supone más que un crecimiento de 87,9 por 100, ó un término medio anual de 4,19 por 100. Entre este metal y el cobre, desde el punto de vista del aumento de la producción durante el período de 1883-1903, puede colocarse el estaño, cuya ganancia de 46.000 toneladas representa 102,2 por 100 ó un término medio anual de 5,11 por 100, y después el zinc, cuyo progreso de 286.000 toneladas representa 103,3 por 100 por año.

Cobre.—Si se considera el valor de la producción, fuerza es conceder también al cobre el primer lugar, por la rapidez en su aumento durante los veinte últimos años, teniendo en cuenta, sin embargo, al níquel como excepción aparte. El valor de la producción del cobre, al precio medio anual, sube á 664 millones de marcos (el marco vale 1,25) contra la del zinc á 236 millones de marcos, de estaño 228 millones, de plomo 204 millones, de níquel 33,5, de aluminio 19,4.

De las producciones de metales que estudiamos, la del cobre es la que más ha aumentado en el año 1903, pasando de 539.000 toneladas á 580.000. Este cálculo es del *Metall-Gesellschaft,* cuyos documentos tenemos á la vista; pero la casa Merton y Compañía, de Londres, no estima el aumento del producto del cobre, en 1903, más que en 25.000 toneladas. Estas diferencias considerables de evaluación provienen en parte de este hecho: desde 1903, la *Amalgamated Copper Company* ha cesado de publicar informes estadísticos concernientes á las minas puestas bajo su dirección. Pues bien; los Estados Unidos son ahora los mayores productores de cobre del mundo. Á despecho de la incertidumbre que se tiene sobre la importancia de la producción de algunas de sus minas más activas, los Estados Unidos parecen haber producido próximamente 300.000 toneladas inglesas de cobre en 1903 (298.650 toneladas inglesas de 1.016 kilogramos, según las evaluaciones de la casa Merton). Mientras *Calumet* y *Hecla* están en baja y se ven obligados á aumentar en trituración, para llegar á un resultado que no difiera excesivamente del anterior, las demás minas de los Lagos progresan de un modo constante y rápido desde 1901, como puede juzgarse por el cuadro de los principales países productores y de las principales minas. *Arizona,* que estaba en baja en 1902, se ha levantado hasta acusar un aumento con relación á 1901, que había sido hasta entonces el año más próspero. En las minas de Montana se observa el movimiento contrario. Su producción, que se elevó sensiblemente en 1902, volvió en 1903 al nivel de 1901.

Después de los Estados Unidos viene, por orden de importancia, entre los países productores, España, que se ha quedado en la cifra del año 1902, un tanto disminuída, porque la producción se evalúa solamente en 49.740 toneladas inglesas en 1903 contra 49.790 en 1902. España ha conocido mejores años; en 1888 ó 1892, por ejemplo, producía más de 56.000 toneladas. Si la producción total de España ha disminuído ligeramente con relación á 1902, la de la más importante de las minas españolas (*Río Tinto*) ha crecido considerablemente. La producción, que bajó de 35.348 toneladas inglesas en 1901, á 34.480 en 1902, se ha levantado á 35.810 en 1903. La producción en Tharsis ha continuado descendiendo en 1903, como lo hacía desde 1896, año en que su producción fué de 12.000 toneladas inglesas; y no ha alcanzado el año pasado más que á 6.320 toneladas inglesas contra 6.710 en 1902. *Mason y Barry* decrece también continuamente desde 1897. Su disminución en 1903, con relación á 1902, ha sido de 900 toneladas.

Después de los Estados Unidos y España, el mayor productor de cobre es Méjico. Este país es también el

que más ha desarrollado su industria el año pasado. Al lado de la célebre explotación de Boleo, cuya producción ha sido, en 1903, de 10.315 toneladas inglesas contra 10.785 en 1902, el grupo de las otras minas mejicanas acusa un aumento de 10.000 toneladas inglesas próximamente, pasando de 25.000 á 35.000. El Japón ha pasado de 29.775 á 31.360. Es creíble que en el año próximo produzca alguna diferencia la guerra ruso-japonesa en la producción. Chile ha ganado 2.000 toneladas con 30.930 en 1903 contra 28.930 en 1902. Siguen después Australia y Canadá con grandes y continuos progresos, puesto que la producción se ha duplicado allá desde 1900, año que no alcanzaba á más de 8.500. Siguen luego Alemania, etc.

El siguiente cuadro resume los principales datos sobre la producción mundial del cobre:

Producción minera del cobre en los principales países y en las principales minas (en toneladas inglesas):

	1894	1901	1902	1903
España y Portugal.				
Río Tinto	33.000	35.348	34.480	35.810
Tharsis	11.000	7.427	6.710	6.320
Mason et Barry	* 4.200	3.729	3.330	3.430
Sevilla	1.170	1.292	1.545	2.105
Tinto y Santa Rosa	„	1.640	1.285	1.430
Otras minas	4.805	4.185	2.440	2.645
TOTAL	54.175	53.621	49.790	49.740
Estados Unidos.				
Calumet y Hecla	27.675	36.640	46.270	34.150
Otras minas de los Lagos	23.450	27.295	37.895	54.065
Minas de Montana	79.730	105.357	118.930	105.500
Arizona	19.690	56.250	52.455	58.485
Otros Estados	9.150	39.508	47.320	46.450
TOTAL	159.695	265.250	292.870	297.650
Australia	9.000	30.875	28.740	* 29.000
Chile	21.340	30.780	28.930	30.930
Alemania (Mansfeld)	14.990	18.780	18.750	18.975
Japón	20.050	27.475	29.775	31.360
Méjico (Boleo)	10.370	10.795	10.785	10.315
Otras minas mejicanas	1.400	19.635	* 25.000	* 35.000
Perú	400	9.520	7.580	7.800
Rusia	5.000	* 8.000	8.675	10.320

(*) Estas cifras son aproximadas.

Si se tiene en cuenta el consumo mundial del cobre, se verá que nunca fué tan considerable como en 1903, año en que se elevó á 572.000 toneladas de 1.000 kilogramos, mientras que hace diez años, en 1894, no pasaba de 324.500 toneladas. En 1901 alcanzaba 536.000, y en 1902 descendió á 534.700. Se ve, pues, el gran aumento del año pasado. Dos países contribuyeron á esta elevación del consumo del cobre en 1903: los Estados Unidos y Alemania. Los primeros que emplearon 240.600 toneladas de cobre en 1901, y sólo 181.500 en 1902, teniendo necesidad de 230.200 toneladas en 1903. Alemania ha establecido también el año pasado el máximum de su consumo con 110.142 toneladas (de 1.000 kilogramos), contra 101.950 toneladas en 1902; 84.840 en 1901, y 108.927 en 1900. Inglaterra y Francia, que figuran también entre los grandes consumidores de cobre, han restringido también sus pedidos. El consumo de Inglaterra ha bajado desde 119.976 toneladas (de 1.000 kilogramos) en 1902, hasta 107.538 toneladas en 1903; y la de Francia, desde 53.107 en 1902, hasta 49.276 en 1903. El año 1902 marca el máximum del consumo de cobre en Inglaterra y Francia. Alemania, que marcha definitivamente á quitar á la Gran Bretaña el primer lugar como país consumidor de cobre, no ha podido, á pesar de sus progresos, compensar el atraso de Inglaterra, de Francia, y de otros países que, salvo Rusia (con aumento de 300 toneladas en 1903 sobre el año anterior), han disminuído considerablemente su producción. En suma, el consumo total europeo ha descendido de 337.000 toneladas (de 1.000 kilogramos) en 1902, hasta 326.000 en 1903. Ha sido, pues, necesario el apoyo de los Estados Unidos para que el consumo universal en 1903 continúe progresando. Al desarrollo de la industria eléctrica es fuerza atribuir en gran parte el aumento en el consumo del cobre en los Estados Unidos y Alemania.

El precio medio anual de la tonelada de cobre en el mercado de Londres, que no llega á más de 52 1/2 libras esterlinas en 1902, después de haber estado á 67 libras esterlinas en 1901, aparece en 1903 á 58 1/8, merced á las elevadas cotizaciones del mes de Marzo, Abril y Mayo, que fueron respectivamente de 64 libras esterlinas; 61-19-1; 61-18-5. Desde principios del año 1904, las cotizaciones medias mensuales oscilan entre 56.10 libras esterlinas (Junio), y 58-8-2 libras esterlinas (Abril). En estos momentos se mantienen á 57-7-6 libras esterlinas (1). Nos sentimos inclinados á explicarnos esta subida de los precios de 1903, por la disminución de las existencias visibles; pero mientras las grandes Compañías americanas persistan en ocultar las cifras de su producción, aun á sus mismos accionistas, será difícil formarse una idea de la importancia de las existencias acumuladas en América. Ahora bien, dadas las relaciones que hoy tienen los mercados, aunque separados por los mares, el conocimiento de las existencias visibles en Francia y en Inglaterra no es muy importante. Indicamos, sin embargo, en el cuadro siguiente las principales cifras del comercio del cobre durante los últimos diez años.

Producción, consumo y precio medio del cobre durante los diez últimos años.

	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903
Producción del cobre bruto en toneladas de 1.000 kilogramos	330 000	354 000	398 000	426 000	456 000	491 000	502 000	529 000	539 000	580 000
Consumo	325 000	365 000	400 000	428 000	444 000	480 000	488 000	536 000	535 000	572 000
Precio anual en Londres	40 3/8	43	46 3/4	49 1/8	51 7/8	73 5/8	73 5/8	67	52 1/2	58 1/8
Valor del producto en millones de marcos (1,25 fr.)	262 000	299 000	366 000	412 000	466 000	712 000	727 000	698 000	558 000	664 000
Estado de las existencias visibles en Inglaterra y en Francia (1.° Enero)	43 428	51 575	43 604	31 776	27 395	22 702	17 797	24 825	15 953	11 894

En 1.° de Enero de 1904.— 5691.

(1) Desdo que se escribió este articulo, el cobre ha alcanzado el precio de libras 60, y aun algunos chelines más en algunos dias.

Plomo.—De todos los metales de que hemos de ocuparnos en este estudio, es aquel cuya producción es más considerable. Ya en 1883 figuraba con 468.300 toneladas (de 1.000 kilogramos). En 1903 se mantuvo en el mismo puesto, con una producción de 880.000 toneladas, aunque, como ya hemos visto, otros metales aumentaron sus productos en mayor escala. Desde 1895 la producción del plomo se ha desarrollado sin tener apenas retroceso, como puede verse en el siguiente cuadro:

Producción, consumo y precio del plomo de 1894 á 1903:

	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903
Producción del plomo bruto en toneladas de 1.000 kilogramos	622 000	638 000	677 000	702 000	798 000	784 000	836 000	847 000	874 000	880 000
Consumo	630 000	657 000	676 000	710 000	784 000	778 000	839 000	842 000	869 000	879 000
Precio medio anual (libras esterlinas)	9 1/2	10 5/8	11 1/4	12 7/16	13 1/16	15 1/16	17 3/16	12 11/16	11 1/4	11 3/9
Valor de la producción (en 1.000 mks.)	116 000	133 000	150 000	172 000	205 000	233 000	282 000	210 000	194 000	204 000

En Europa sigue siendo España el mayor productor de plomo. En 1903, 164.400 toneladas (de 10.000 kilogramos) contra 172.500 en 1902 (1); pero á pesar de este retraso, el año 1903 hace todavía buen papel en la lista de los productos anuales del plomo en España. El año 1902 fué, en efecto, extraordinariamente productivo. Sólo, desde 1889, el año 1898 llegó á sobrepujarle con un producto de 180.500 toneladas. Sigue luego Alemania en progreso continuo. En tercer lugar, aunque á gran distancia de España y de Alemania, se encuentra Inglaterra. La producción británica que había disminuído en cerca de 10.000 toneladas (de 1.000 kilogramos) en 1902, descendiendo desde 35.600 en 1901, hasta 25.800 en 1902, se ha levantado ligeramente, siendo el año pasado de 28.500. La producción italiana ha descendido de 26.500 toneladas en 1902 á 22.100 en 1903, mientras la belga, la francesa y la griega se elevan de 19.000 á 21.000 toneladas, de 18.000 á 19.000 y de 15.900 á 16.300, respectivamente. La producción austro-húngara ha sido próximamente de 13.000 toneladas.

Los Estados Unidos, que figuran como los primeros productores de cobre en el mundo, tienen también el primer puesto entre los productores de plomo, pasando de 129.300 toneladas (de 1.000 kilogramos) en 1900, á duplicar con creces esta suma en el año pasado (262.200 toneladas). En Méjico se ha cuadruplicado la producción desde 1890 á 1903, pasando la producción de 22.300 á 100.000 toneladas. Australia alcanzó la cifra de 71.300 toneladas. El Canadá ha descendido en 1901 de 23.700 á 8.500 en 1902 y 8.700 en 1903.

Si la producción mundial del plomo sólo ha crecido el año pasado 6.000 toneladas, el consumo, en cambio, ha adquirido un desarrollo considerable. Se estima su aumento en 10.000 toneladas. El país donde más se ha desarrollado el consumo de este metal es Alemania (176.516 en 1903 contra 156.577 en 1901, ó sea un aumento de 11.300 toneladas). Sigue Rusia con un aumento de cerca de 8.000 toneladas (31.000 en 1903 contra 23.300 en 1902), y los Estados Unidos con un progreso de cerca de 7.000 toneladas (284.465 contra 277.685). A pesar de ser el aumento del año pasado bastante pequeño, los Estados Unido son el país que durante este período ha desarrollado el consumo del plomo más considerablemente, pasando de 173.413 en 1894 á 284.466 en 1903, mientras que el mismo período pasaba en Alemania de 100.678 á 167.516, en Inglaterra de 161.847 á 233.317 y en Francia decrecía de 86.160 á 80.003.

El consumo del plomo ha disminuído 4.000 toneladas en la Gran Bretaña, Francia é Italia, en el curso del año de 1903, debido tal vez en parte á las restricciones del empleo del albayalde.

Un aumento del consumo más rápido que la producción, como se produjo en 1903, fué una condición favorable para el aumento de los precios. Se reforzaron, en efecto, pero ligeramente. El precio medio anual de la tonelada estuvo en 1902 á £ 11.1.3 En 1903, en que la diferencia entre la producción y el consumo fué apenas de 1.000 toneladas, diferencia favorable á la primera, el precio medio ha sido de £ 11.3.4. Estamos lejos del precio medio de 1900, £ 17.3.10. Verdad es que este año el consumo fué superior en 3.000 toneladas á la producción. Actualmente, el plomo español cuesta en Londres £ 11.16.3, y el plomo inglés £ 12.2.6 Las cotizaciones son, en suma, semejantes á las de 1903, y el plomo, cuyo consumo ha progresado tanto en los últimos diez años, no parece estar llamado á disminución alguna. Como el cobre, aprovecha el gran desarrollo de la industria eléctrica.

(Se concluirá).

(1) Estas cifras expresan nada más que la exportación de plomo en galápagos. Hay que añadir la exportación de plomo elaborado y de minerales y el consumo interior, en total unas 18 á 20.000 toneladas de plomo metálico por año. (*Nota de la* REVISTA MINERA).

LA FABRICACION DE ACERO

EN EL HORNO ELECTRICO

Por una aberración incomprensible se está produciendo en nuestro país el extraño fenómeno de que mientras se está vendiendo el acero laminado de calidad corriente al precio de más de 300 pesetas la tonelada, se ha hecho ya muy público que se pueden producir en el horno eléctrico tochos de acero de calidad excepcionalmente buena en estado de pasar á los laminadores al costo probable de menos de 90 pesetas, que con los derechos de patente podrá llegar á 100. Los datos de unidades con que se llega á semejante situación, son los siguientes:

Fuerza hidráulica, 50 pesetas caballo y año.

Mineral de hierro, 10 pesetas tonelada con ley de 50 por 100.

Castina, 15 pesetas tonelada.

Cok, 40 pesetas tonelada.

Electrodos de carbón, 500 pesetas tonelada.

Jornal medio de obreros, 4 pesetas.

Conocemos, al menos, cuatro ó cinco casos en España, en los cuales los precios de estas unidades son más bien altos que bajos, y, sin embargo, nadie se ocupa, al parecer, de llevar al estado práctico un negocio que, cuando menos, para ciertos industriales representaría utilidades raras veces conseguidas en industria con algún carácter de estabilidad. Conocemos lo bastante la industria de nuestro país para no pensar ni por un momento que se puede crear la fabricación de aceros eléctricos en España para vender aceros laminados, haciendo concurrencia en el mercado general á las fábricas de Bilbao y de Asturias que producen los de todas clases y dimensiones y surten al país en las mejores condiciones posibles dentro de todas las dificultades que han de arrostrar para satisfacer á un mercado tan diminuto y tan irregular como es el nuestro. No pensamos, pues, ni por un momento en que las fábricas de acero eléctrico sean competidoras ni siquiera similares á las de Vizcaya, Asturias ó Málaga. Mucho menos se nos ocurre, naturalmente, el que se piense en fábricas de acero eléctrico que aspiren á la exportación. De sobra sabemos que España, ó no exportará nunca productos siderúrgicos, ó que si lo hace será cuando se cree una fábrica con cien millones de pesetas de capital que produzca 500.000 toneladas al año, con minas de hierro y de carbón propias, y con tales medios de producir barato que el tocho de acero no pase del costo de 60 pesetas por tonelada.

Aun cuando una fábrica de acero en horno eléctrico no pueda pensar en vender sus productos para el comercio interior, ni menos aún exportarlos, tiene otros campos de acción en los cuales se le presentan negocios seguros en sus utilidades y estables por su índole. La siderurgia eléctrica, tal como es conocida hasta ahora, es esencialmente para cantidades casi tan reducidas como las que constituían las fábricas al carbón vegetal. Por esto los establecimientos siderúrgicos con hornos eléctricos serán sólo aquellos de construcciones metálicas en grande escala, en los cuales se pueda aspirar á producir la primera materia á menos costo y en mejores condiciones de calidad de las que se obtendrían comprando en el mercado general. Pondremos, por ejemplo, la fabricación de vagones. Una fábrica para 2.000 vagones al año, situada en condiciones de tener fuerza motriz y mineral de hierro baratos, fabricando su propio acero y contando con 12.000 caballos, produciría vagones con tal baratura que á nadie le pudiera ocurrir competir con ella y sólo dejaría á las demás el negocio que no quisiera. Casi en el mismo caso nos parece que se encontraría una fábrica de hojalata en localidad bien escogida y que consumiese 4.000 ó 5.000 toneladas, la cual paga hoy el lingote de hierro á más precio del que le costará mañana el de acero, ejerciendo dominio sobre la calidad. Otro caso no menos marcado de fábrica de acero eléctrico es la que completara una fábrica de alambres. No seguiremos multiplicando ejemplos, aunque no pretendemos que sean muy numerosos, pero lo que es ocho ó diez fábricas en que se pueda partir del mineral para llegar á productos concluídos, no tenemos duda de que las puede haber y las habrá en España si algo nuevo no lo impide.

LOS MINERALES DE CROMO

Mirando un poco lejos en la industria, puede preverse que para ciertas construcciones metálicas ni aun el acero se considerará con bastante resistencia, y las aleaciones con manganeso, níquel, vanadio y otros metales se estimarán como absolutamente necesarias. Por más que en España, hasta ahora, andemos tan atrasados en industrias, que ni aun el ferro manganeso se emplee en otras proporciones que las mínimas indispensables para el acero, es indudable que á la larga, cuando menos, el ferro manganeso, el ferro cromo, etc., habrán de entrar en la práctica diaria de los talleres españoles si pretendemos librarnos de importar determinados renglones de la industria de las construcciones metálicas. En nuestro juicio las aleaciones con cantidades importantes de ferro manganeso son las primeras que deberían empezarse á usar en España, ya que no fuera por otra razón, por la muy poderosa de que no tenemos duda respecto á que el ferro-manganeso se puede producir en nuestro país lo mismo ó á menos costo que donde se obtenga más barato. Aun cuando no se pueda decir lo mismo del ferro cromo, como éste ofrece también tan gran interés, siquiera sea lejano, para España, suponemos que nuestros lectores leerán con gusto el siguiente artículo del *Engineering and Mining Journal*, de Nueva York, sobre la producción de los minerales de cromo que se encuentran en tan decidido crecimiento:

«El desarrollo rápido de la explotación de los minerales de cromo en Caledonia ha empezado á ejercer una influencia notable en la industria general. La competencia que hacen los minerales de este origen á los de otras procedencias hace temer que perjudique á las explotaciones de otros países. Hasta ahora el efecto inmediato de la explotación en Nueva Caledonia ha sido una baja, en Nueva York, de 5 dollars por tonelada de mineral del 50 por 100. Durante muchos años los productores de mineral de cromo de Turquía han ejercido el dominio del mercado del mismo. La exportación de aquel país en los últimos años ha sido de 40.000 toneladas anuales por término medio, que en 1903 era una cantidad igual á la de todos los demás países juntos. Las minas están situadas en las provincias europeas de Salónica, Kosovo y Monastir y en las provincias asiáticas de Aidin, Konia, Adana, Angora, Brousa y Macri. La mayor parte del mineral que se importa en los Estados Unidos procede de Macri y Brousa. Los minerales de estas procedencias resultan con una ley de 48 á 54 por 100 de óxido de cromo. Ha habido en Turquía alguna tendencia á limitar la explotación, porque los criaderos son de gran extensión y pudieran explotarse cantidades mucho mayores. El Gobierno de Turquía

exige un canon de 20 por 100 de la producción, y además un impuesto de 1 por 100 á la exportación. A pesar de estos recargos el costo de explotación del mineral de Macri y los gastos hasta ponerlo á bordo se dice que son sólo 8,75 dollars por tonelada.

La creciente importancia de Nueva-Caledonia, como país exportador de mineral de cromo, se ve por la estadística de exportación, que en 1894 fué de 1.042 toneladas métricas, y que llegó en 1900 á 10.474 toneladas y en 1903 á 21.437. Durante los primeros cuatro meses del año corriente los embarques fueron 12.225. El mineral se extrae principalmente de las minas del Noroeste y Sudoeste de la isla, presentándose asociado con la serpentina, en la cual se encuentra el mineral de níquel y cobalto. Algunos de los criaderos son de gran extensión, habiéndose extraído hasta 20.000 toneladas de una sola bolsada. La principal entidad explotadora es la Sociedad *Le Chrome,* que se fundó en 1902, como fusión de los varios productores que entonces existían. Actualmente, la explotación se lleva á cabo en mayor escala en Tiepaghi, en donde el mineral es más rico. La Sociedad *Le Chrome* explota estas minas mediante el arrendamiento de 1.000.000 de francos que ha pagado por el derecho de explotarlas durante tres años. Se dice que la explotación durante este plazo podrá llegar á 100.000 toneladas. El mineral no necesita concentración, y se expide en grandes partidas con una ley de 56 por 100 de óxido de cromo.

Además de las explotaciones de cromo de Nueva Caledonia y Turquía, se hace en grande escala en el Canadá, Terranova, Grecia, Rusia, India y Australia. Los criaderos explotados de los Estados Unidos son hasta ahora de poca importancia, aun cuando se presentan con grandes extensiones en las rocas, alteradas hacia el Sur de Pensilvania y también en California.

En estos últimos años sólo se han extraído algunos centenares de toneladas de este mineral, en su mayor parte en California. En cuanto á otros países, Australia se ha hecho notar por la alta ley de los minerales de cromo exportados á los Estados Unidos, al mismo tiempo que el flete ha sido muy bajo, por cargarse como lastre en buques que conducían otras cargas voluminosas. También se han hecho descubrimientos importantes de minerales de cromo en la India inglesa, los cuales se ofrecen ya en los Estados Unidos. La cromita del Canadá se obtiene de las cercanías de la ciudad de Quebec. Según J. Obolski, la explotación ha tomado gran desarrollo en esta región y está llamada á tomar aún más. La producción en 1903 aumentó á 3.020 toneladas. En Terranova se sabe que existen grandes depósitos de mineral que se prestan á concentrarse, bien situados para el transporte, pero que hasta ahora no han sido objeto de una explotación activa.

El consumo de la cromita en los Estados Unidos es ahora de unas 30.000 toneladas al año. La importación de los tres años últimos ha sido la siguiente: En 1901, 20.112 toneladas; en 1902, 39 570; en 1903, 22.931. Las aplicaciones más importantes del mineral de cromo son tres: la fabricación del bicromato de cromo y otros productos químicos cromados; la fabricación del ferro-cromo, y el revestimiento de hornos de viento forzado ó de reverbero. Para el último objeto, se emplea á veces en forma de ladrillos. La fabricación de los productos químicos de cromo está en manos de la *Kalion Chemical Company*, de Filadelfia. El ferro-cromo se fabrica principalmente por la *Wilson Aluminium Company*, de Nueva York. Los ladrillos de cromo sólo se fabrican por la *Harbison Walker Company*, de Pittsburg.

El precio corriente del mineral ahora en Nueva York es de 19 á 19,50 dollars por tonelada de 50 por 100 de ácido crómico, con 0,40 de dollars por unidad que exceda. Este precio es inferior al normal. Falta ahora ver si la baratura produce el necesario estímulo al consumo, para que se mantenga éste nivelado con la producción que tiene tan marcada tendencia á aumentar.

CRONICA DE MINERIA Y DE INDUSTRIA

El Sindicato de Hierros y Aceros de España.—El convenio existente desde hace varios años para la venta y cotización, por los fabricantes españoles, de hierros y aceros del comercio, ha sido denunciado por la *Sociedad de Altos Hornos de Vizcaya* y por la Sociedad *Material para Ferrocarriles y Construcciones*, de Barcelona, quedando roto desde 1.º de Enero próximo.

Los demás fabricantes, á saber: Duro-Felguera, Fundiciones del Bidasoa, Hijos de Romualdo García, Fábrica de Mieres, Moreda y Gijón, San Francisco del Desierto, Basconia, Altos Hornos de Málaga, Purísima Concepción, Viuda de Urigoitia y Santa Ana de Bolueta, han constituido un nuevo Sindicato, que comenzará á actuar en la misma fecha.

Minería de Córdoba.—En Peñarroya se ha inaugurado la producción del nuevo taller de aglomerados ovoides de antracita. Está muy adelantada la instalación de las baterías de cok con aprovechamiento de productos secundarios, creemos que del sistema Dury. Con esta es la quinta fábrica que se establece en España para la recuperación de sub-productos de la hulla. Siguen en Peñarroya las experiencias emprendidas hace meses para el funcionamiento de las turbinas de vapor á baja presión, sistema Rateau.

En las investigaciones de la mina *Couce,* antigua *Riqueza Cordobesa*, del término de Villanueva del Rey, se ha cortado con un pocillo de pocos metros una capa de carbón de cinco metros, pero ignoramos su calidad.

Ha comenzado á marchar la magnífica máquina de desagüe *compound*, de simple efecto, de la casa *Hathorn, Davey & Co.*, de Leeds, en las minas de cobre de Cerro Muriano, término de Córdoba. Daremos más noticias de esta notable empresa en un número próximo.

El pozo San Teodoro de Almadén.—Se ha ultimado en el establecimiento de Almadén la renovación del pozo *San Teodoro*, á cargo del ingeniero D. Rafael Souvirón, quedando instalado el nuevo guionaje de carriles de hierro.

Nueva fábrica de cemento portland artificial.—Está casi concluido el montaje de la importante fábrica de

cemento portland artificial que en Alsasua ha construído una Sociedad anónima de Pamplona, de la cual forman parte el ingeniero de Caminos D. Serapio Huici y el representante de la Sociedad *Amme, Giesecke & Konegen*, de Brunswick, D. Carlos Stachlin. Esta casa alemana ha estado encargada de los hornos y maquinaria.

Un tranvía aéreo notable.—Ya han sido verificadas las pruebas del cable aéreo, instalado desde la mina de hierro *La Providencia*, de Culataiví, en Sierra-Alhamilla, al punto de la costa próximo á Almería, denominado Casa Fuerte.

Como se esperaba, no ha habido que lamentar dificultad alguna que viniese á entorpecer el buen funcionamiento de obra tan importante.

El cable aéreo de que se trata ha sido construído para la *Sociedad Minera Cordobesa de Sierra Alhamilla*, por el ingeniero mecánico D. Carlos Bahlsen.

Uno de los detalles satisfactorios para los amantes de las industrias nacionales, es el de que la mayor parte del material empleado ha sido fabricado en nuestro país. Los cables portadores y tractores proceden de la fábrica que en Erandio, cerca de Bilbao, tiene la *Sociedad Franco-Española de Trefilería.*

Su longitud es de 18.467,85 metros, con un desnivel sobre el mar de 1.272,39 metros; está dividido en cuatro trozos y consta de cinco estaciones.

El trozo primero, desde Casa Fuerte á la estación de Terrones, mide 9.226,05 metros y tiene un desnivel de 294,67 metros. El segundo, con un desnivel de 264,20 metros sobre la estación de Terrones, y comprendido entre la estación de este nombre y la de Viñicas, tiene una longitud de 4.371 metros. El tercero, desde la estación de Viñicas á la de Mañicas, con un desnivel sobre la primera de 352 metros, mide 2.562 metros. El cuarto y último trozo, que comprende desde la estación de Mañicas á la de carga, en la mina, tiene un desnivel de 361,47 metros sobre la estación de Mañicas y una longitud de 2.308 metros.

El cable de referencia está construído para el transporte de 300 toneladas de mineral de hierro en diez horas de trabajo. Cuenta con una máquina de vapor de 100 caballos para poner en marcha los dos primeros trozos, empleándose tan solo en plena marcha una fuerza de unos 50 caballos.

Los aparatos de enganche son del sistema de tornillo, con palanca y contrapeso, los cuales funcionan con mucha seguridad en las grandes pendientes de 35 á 40 por 100.

En las líneas tercera y cuarta, que funcionan automáticamente, se emplean frenos pneumáticos y de mano para la seguridad y para regular la velocidad de los vagones.

El punto de descarga, llamado Casa Fuerte, está situado á unos 15 kilómetros al Este de Almería, ó sea casi al centro de la bahía formada entre el Cabo de Gata y esta ciudad; en dicha estación hay un depósito para unas 40.000 toneladas. Los vapores cargadores de mineral pueden anclar frente á Casa Fuerte á una distancia de 300 á 400 metros, según que sea su calado, habiendo á los 350 metros una profundidad de unos 8 metros. Este punto de embarque, cuyo fondo es de arena, está protegido al Este contra los fuertes vientos de Levante, por la sierra del Cabo de Gata, y al Oeste contra las grandes marejadas de Poniente, por una lengua bastante saliente formada por la desembocadura del río Andaráx. Solamente pueden perjudicar los vientos S. O., pero estos reinan con poca frecuencia.

Además, y al objeto de facilitar las operaciones de carga ó embarque de mineral, serán muy en breve instalados cinco puentes pequeños; así es que en tiempo normal se podrá cargar como mínimum, por día, unas 1.000 toneladas.

La estación de Mañicas está situada de tal manera, que en este punto se puede recoger todo el mineral de hierro de las minas que la rodean.

El cable aéreo que nos ocupa es, hasta el día de hoy, uno de los más largos de Europa.

La Exposición de Minería de Barcelona.—El Sr. Ministro de Agricultura ha inaugurado el día 24 la Exposición de Minería y Trabajos Hidráulicos de Cataluña y Baleares, que ha organizado en Barcelona la *Sociedad Fomento del Trabajo Nacional.*

El secretario de la Comisión organizadora, Sr. Gispert, leyó la Memoria reglamentaria, y el Sr. Ferrer y Vidal, en representación del *Fomento,* y el inspector general de Minas Sr. Thos y Codina, como presidente de la Comisión, pronunciaron notables discursos, que resumió el Sr. Ministro.

El certamen se ha instalado en el palacio de la Industria, del Parque. El número de expositores es de 196.

En la sección de Minería figuran, entre minerales productos del ramo de beneficio y proyectos, 6.736 ejemplares. La sección internacional de máquinas y material aplicable á las industrias minera, metalúrgica é hidráulica, se está instalando, pues no se ha logrado ultimarla en el plazo anunciado.

Nuestros informes son que la Exposición va á tener, cuando se concluya dentro de pocas semanas, importancia y eficacia grandísimas, y bien puede asegurarse *á priori,* pues en Barcelona suele hacerse todo en grande y con acierto y sentido práctico. Oportunamente nos proponemos hacer un estudio detallado de este certamen.

Explosión de grisú en Asturias.—Las explosiones de grisú, tan raras en España en años anteriores, se suceden este año con funesta frecuencia. A la explosión de Villanueva, siguió la de Caborana, y en los últimos días ha hecho la fatalidad que un siniestro de este orden tenga lugar en las minas de hulla de Samuño (Asturias), explotadas por la *Sociedad Carbones Asturianos.*

El día 22 último, al llegar los obreros á la llamada *capa núm. 3*, después de recorrer un largo socavón, se produjo la detonación que ocasionó dos muertos y siete heridos, uno de estos muy grave. Los obreros usaban lámpara Marsaut y la capa era conocida como bastante grisutosa.

Desconocemos las causas del accidente.

Cuando podamos leer el informe facultativo de los ingenieros del Estado, daremos cuenta del mismo á nuestros lectores.

El ferrocarril de Cistierna.—Conforme anunciamos, el día 25 se inauguró el ferrocarril carbonero de vía estrecha y siete y medio kilómetros de longitud, entre las minas *Dido* y otras de Santa Olaja (León), propiedad de la *Société Honillerès de Cistierna*, y la estación de Cistierna, de la línea La Robla-Valmaseda. En las minas hay ya hechas varias instalaciones y labores preparatorias para comenzar la explotación por cima del valle, y cerca de la estación se ha construído un lavadero. Según la *Revista Bilbao*, la Sociedad francesa lleva gastados 2.000.000 de francos.

Venta de minas de piritas.—Se ha vendido la antigua y conocida mina *San Miguel*, de pirita de hierro cobriza, de la provincia de Huelva, formándose para su explotación una Sociedad con 150.000 libras esterlinas de capital, en la cual según parece han entrado algunos capitalistas alemanes.

SOCIEDADES

COMPAÑÍA DEL FERROCARRIL DE DURANGO Á ZUMÁRRAGA

Esta Compañía celebró junta general el 30 de Septiembre para dar cuenta á los accionistas del bando que los amigables componedores Sres. D. Valentín Gorbeña, D. Sebastián López de Lerena y D. Vicente de Urigüen han emitido resolviendo las cuestiones que existían entre la Sociedad de Bilbao á Durango y la de Durango á Zumárraga. El presidente de esta última Sociedad, D. Plácido Allende, después de darse lectura al extenso y razonado bando de los amigables componedores, en un todo favorable á la Compañía que preside, se mostró muy satisfecho del mismo, haciendo ver lo penoso que había sido el trabajo de sostener los derechos de la Compañía de Zumárraga contra las influencias y gestiones de la Compañía contrincante y hasta contra la opinión pública, que en este caso, como en otros muchos, se hallaba extraviada. El saber y justificación de los amigables componedores, que nadie puede poner en tela de juicio, da lugar á pensar que la Compañía de Bilbao á Durango, que durante algunos años fué la admiración de los hombres de negocios, por su excelente administración, debió caer en apasionamiento al ser causa de impedir la fusión de su línea con la de Zumárraga y la de Elgoibar á San Sebastián, y en vez de esto contender, como se ve, sin razón con la Compañía de Zumárraga.

El bando en favor de esta Compañía se ha impreso en un cuaderno de 92 páginas, que está circulando profusamente. Por nuestra parte felicitamos al presidente de la Compañía de nuestro epígrafe por su triunfo y deseamos que la nueva situación que crea facilite la fusión proyectada, por considerarla beneficiosa para todos, porque la esperanza para nacionalizar los ferrocarriles de nuestro país debe ponerse en que la red de vía de un metro genuinamente nacional se encuentre en manos de Sociedades fuertes é inspiradas en el sentimiento del amor patrio.

—

BARANDIARÁN Y COMPAÑÍA

S. en c.—Cap. s., 600.000 pesetas.—Dom. s., Bilbao.

Sres. Barandiarán y Bárcena, Moyúa, Urigüen y Quintero, *gerentes*.

Constituída para dedicarse al tráfico de droguería, perfumería, etc., como consecuencia de la disolución de la *Sociedad de Droguería general*

—

COMPAÑÍA MINERA DE VILLAGUTIÉRREZ

Soc. an.—Cap. s., 2.400.000 Ptas. en 4.800 acciones privilegiadas al 6 por 100, de 500 pesetas, de las cuales se entregan 2.800 á *La Mancha Syndicate Ld.* que aporta las minas de Villagutiérrez, y 2.000 á la Sociedad de Peñarroya, la cual suscribe 400 en dinero, quedando las 600 restantes como precio del aporte del grupo *Victoria*; hay además 2.400 acciones sin valor fijo, que se entregan á los tenedores de la primera en la relación de 1 á 2, teniendo derecho á la mitad de los beneficios restantes.

La dirección técnica pertenece á la Sociedad de Peñarroya. Se emprenderá activamente el laboreo del gran coto de plomo argentífero resultante.

VARIEDADES

Compras sin subasta para el arsenal del Ferrol.—Dos Reales órdenes del 15 de Octubre autorizan al Ministro de Marina á comprar, sin las formalidades de subasta: la una, dos generadores de vapor Niclause, y otros dos Babcock y Willcox, dos grupos electrógenos completos, compuestos de dos motores Browett, dos alternadores Thury, un condensador Sturey y cuadro eléctrico completo de distribución; otros dos grupos electrógenos de la casa Babcock y Willcox, todo con destino á la Central que ha de suministrar luz y energía al arsenal y astillero del Ferrol; y la otra, para la adquisición, en las mismas condiciones, de las herramientas necesarias en los arsenales, en la casa Ludwig Loewe y Compañía.

Maquinaria para el puerto de Barcelona.—La *Gaceta* del 24 de Octubre publica el anuncio de la Junta de obras del puerto de Barcelona, de una subasta que se celebrará el 11 de Enero próximo para la adquisición de maquinaria en aquellos muelles para manipular las mercancías á granel.

De desear es que los constructores americanos que están tan adelantados en la construcción de las máquinas para cargar y descargar vagones de toda clase de materias á granel, así como para ponerlas en tierra desde las bodegas de los buques, acudan á esta subasta, que afortunadamente se anuncia con bastante tiempo para que les sea posible hacerlo.

Central municipal eléctrica en Bruselas.—*Die Allgemeine Elektrizitäts* de Berlín, representada por la *Sociedad General Española de Electricidad A. E. G.*, ha contratado con el Municipio de Bruselas una instalación de una Central eléctrica para 6.467.000 kilovatios-hora por año, á la salida de los alternadores, y de 5.250.000 kilovatios en la corriente continua, al precio alzado de 1.285.000 francos. La Compañía garantiza que el costo de la electricidad de alta tensión, á la entrada de la línea, incluyendo la amortización é interés del capital, no excederá de 10 céntimos el kilovatio-hora, y que, á las salidas de las subestaciones, la corriente continua transformada no costará más de 18 céntimos el kilovatio. La garantía se da por diez años.

Vemos esta contrata con vivo interés, porque tenemos la creencia de que la corriente que producirá la Sociedad de Gasificación en Madrid costará bastante menos de lo garantizado en Bruselas. Verdad es que las circunstancias que para ello se reunen en Madrid son realmente excepcionales.

Turbinas de gas.—En el Instituto de los ingenieros mecánicos de Inglaterra, M. R. M. Neilson está encargado de dar una conferencia sobre lo que puede esperarse de las turbinas de gas.

Es una cuestión que miran con interés todos los ingenie-

ros mecánicos, y en la cual hasta ahora se ha adelantado muy poco.

La mejora de los fletes.—Se empiezan á notar los primeros síntomas de que los fletes, que desde hace tanto tiempo se mantienen sumamentes bajos, van á mejorar algo, y desde luego ya se puede estimar en dos peniques en tonelada la subida en los de los minerales desde los puertos del Cantábrico á los de Inglaterra. Esta subida es, por supuesto, insignificante hasta ahora, pero tiene su importancia como tendencia. Otra señal de que no va á persistir la depresión actual nos parece verla en las órdenes de construcción de nuevos buques que están recibiendo los astilleros ingleses. En los negocios de este género siempre hay algunos mejor enterados que la generalidad, de lo que va á ocurrir, y así como muchos navieros ingleses previeron la baja de los fletes, cuando muchas empresas españolas estaban comprando ansiosamente los buques que aquellos se apresuraban á vender y que ha hecho perder tanto capital español, hay motivo ahora para sospechar que la subida de fletes para el año próximo está prevista por los que tienen más datos para juzgar del porvenir.

Si, como es probable, la ley de protección á la marina mercante, propuesta á las Cortes, es aprobada, las empresas de vapores que compraron cuando los armadores ingleses vendían á toda prisa, se encontrarán ahora con el doble perjuicio de que los buques nuevos serán mejores y que no tendrán que pagar los derechos de abanderamiento y las otras gabelas que ellos han pagado. Una buena parte de los vapores amarrados hoy en los puertos de España tal vez puedan aprovechar algo de la mejora de los fletes; pero otra parte, quizás la mayor, tendrá que venderse á bajo precio para formar parte de la numerosa flota de vapores para el servicio del transporte de carbones que habrá de crearse cuando quede habilitado el puerto del Musel y tome la explotación de los carbones de Asturias el vuelo á que está llamada si los Gobiernos futuros de España siguen preocupándose de dar impulso á la producción nacional con el mismo buen deseo, pero con mejor acierto que el actual.

Procedimiento sencillo para obtener cromo.—Lo muy usado que es el cromo en la industria de acero y lo poco conocidas que son las propiedades de este metal para la mayoría, hacen interesante cualquier nuevo método para obtenerlo.

A. K. Eato ha descubierto un método que consiste en lo siguiente: Se somete al calor rojo una mezcla de 65 kilogramos de bicromato de sosa y 70 kilogramos de sulfato de zinc, á fin de eliminar todo el sulfúrico contenido en el sulfato. Se forma en la reacción cromito de zinc y sulfato de sosa. Este último se separa por medio de agua hirviendo, quedando el cromito de zinc en forma de polvo gris, que se mezcla con 20 por 100 en peso de carbón finamente pulverizado, y esta masa humedecida con melaza se somete á la acción de una prensa hidraúlica que forma panes compactos. Estas tortas se calientan en un horno hasta que se volatiliza todo el zinc, quedando el cromo puro en forma de torta compacta. El formar las tortas antes de calentar el cromito de zinc con carbón, es de la mayor importancia, pues el zinc se volatiliza así completamente sin recurrir á ácidos, El cromo no entra todavía en las aleaciones no ferrosas. pero es de esperar que tarde ó temprano este metal desempeñe un papel importante en las aleaciones de cobre, como hoy lo hace en la metalurgia del acero.

La producción de lingote en el mundo.—La casa de James Watsor y Compañía, de Glasgow, acaba de publicar una estadística de la producción de lingote de hierro en 1903. De ese interesante documento tomamos las cifras siguientes:

Esta producción, que fué de 39,94 millones de toneladas en 1901, se elevó en 1902 á 43,48, y ha llegado á 45,48 millones de toneladas en 1903. El aumento es de 5,7 por 100 con relación al año 1902, y de 15,1 por 100 con relación á 1901.

Los Estados Unidos figuran en primer término con una producción de 18,01 millones de toneladas contra 17,82 en 1902 y 15,80 en 1901.

Viene después Alemania, que en 1903 ha destronado á la Gran Bretaña con 10,09 millones de toneladas contra 8,4 en 1902 y 7,79 en 1901. Alemania ha progresado en 20 por 100 en comparación con 1902 y en 29,5 por 100 en comparación con 1901.

La Gran Bretaña figura en el tercer lugar con 8,81 millones de toneladas contra 8,52 en 1902 y 7,85 en 1901. Su avance es de 3,4 por 100 sobre el año anterior y de 12,0 por 100 sobre 1901.

La producción francesa, 2,83 millones de toneladas en 1903, es superior en 400.241 toneladas ó un 16,5 por 100 á la de 1902, y en 427.428 ó 17,8 por 100 á la producción de 1901.

Bélgica ha producido en 1903 1,30 millones de toneladas, ó sea un aumento de 196.301 sobre 1902 y de 533.701 sobre 1901.

España ha producido 380.284 toneladas (1).

La producción ha disminuído: en Rusia, 2,40 millones de toneladas (118.404 menos que en 1902 y 382.065 menos que en 1901); en Austria-Hungría, 1,32 millones de toneladas (pérdida de 108.814 y de 82.165 respecto de los dos años anteriores), y en Suecia, 489.700 toneladas (disminución de 34.300 toneladas y de 23.600).

Aprovechamiento hidroeléctrico.—Se ha solicitado por D. Pedro Martínez Villanueva, vecino de Pradoluengo, la concesión de 30 litros de agua por segundo del arroyo denominado *Pradoluengo*, en término de la villa de aquel nombre, para utilizarlos como fuerza motriz de un salto de 260 metros, reincorporándolos después al arroyo.

La energía obtenida se destinará á la producción de flúido eléctrico y á otros usos industriales.

Aún cuando la cantidad de agua es tan escasa, la altura del salto hace que la turbina que para su aprovechamiento se instale pueda dar 60 ó 70 caballos efectivos según su construcción sea más ó menos perfecta.

ANUNCIOS

FRIART URRUTY Y C.ía

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES

Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

Para una importante y acreditada **Sociedad alemana de materiales de arcillas refractarias y dinas** se desea un

Representante

activo y de buenas referencias.

Ofertas á la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

(1) Esta cifra está tomada de la estadística de la REVISTA MINERA.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales, que durante meses ha tenido tan escaso interés, empieza á presentarlo mayor, pues por el pronto ofrece mucho el cobre, en el cual se ve que los especuladores supieron escoger un buen momento para operar, pues desde menos de 58 han podido levantar el precio en poco más de dos semanas á 61 11/3, precio último que se sostiene al parecer con firmeza. Algunos especuladores liquidaron sus posiciones cuando realizaron una ganancia de 2 £ en tonelada, pero se conoce que los consumidores no habían comprado todo lo que necesitaban, pues son estos y no los especuladores los que han levantado el precio.

Cuando el cobre se presenta en subida, como en esta ocasión, por escasez, no se puede juzgar donde se detendrá, porque es un renglón que no se puede sustituir, y del cual las necesidades no admiten espera. Esto no es decir que se pueda confiar demasiado en las apariencias, porque siempre queda aquí la falta de datos de la Amalgamated.

Como se verá en nuestro listín de precios del último telegrama, el plomo ha vuelto á hacer una pequeña subida que parece bastante justificada por el estado de las existencias; pero es indudable, que en este metal los aumentos de producción que demanda el consumo, suelen conseguirse en menores plazos que los de cobre.

En el mercado siderúrgico del extranjero se notan síntomas marcados de mejora. Ésta ha empezado en los Estados Unidos, donde se presenta gran demanda de lingote para moldear y también lingote básico, y en ambos renglones las operaciones serían de suma importancia, á no ser por lo que las contiene las pretensiones de subir los precios de parte de los vendedores que no quieren tratar negocios para entregas de primavera, en la creencia de que para entonces habrá mejores precios.

En la siderurgia nacional tenemos, como se verá en otro lugar, la ruptura del Sindicato de laminados de comercio; pero no alteramos nuestras cotizaciones por el hecho de que el arreglo presente durará hasta fin de año. La plata sigue con pequeñas oscilaciones, y nuestro Ministro de Hacienda empeñado en vender sus 18.000 kilogramos á más de lo que valen.

—

Las importaciones y exportaciones durante los nueve primeros meses del año 1904, según la Dirección de Aduanas, han sido en toneladas:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES de acero y barra
1903 T.	1.514.781	142.810	1.679	3.962	9.636
1904 T.	1.599.610	135.796	784	4.219	8.358

MINERALES

Exportaciones	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	PIRITAS	SAL
1903 T.	5.939.811	821.575	93.271	2.009	432.731	241.194
1904 T.	5.466.162	819.773	101.301	3.836	397.051	278.548

METALES

1903 T.	37.490	22.104	1.348	122.235	»	»
1904 T.	32.130	23.155	1.56[illegible]	133.880	»	»

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	20	Ptas
	Galletas lavadas	18	—
	Granzas lavadas	16 á 17	—
	Menudos lavados secos	12 á 14	—
	Idem id. fraguas y para cok.	14 á 15	—
	Mezclas para gas	15 á 17	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	20	—
	Menudo lavado	13	—
Cok —Gijón ó Avilés a bordo		28 á 30	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro —Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11 9	—
— — Rubio de 1.ª » » „ »		9 9 á 10/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		7/9 á 8/5	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		10/0	—
— Cartagena manganesífero 15 por %; f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		12,25	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,00	—
— — Carbonatos del 50 por 100		6,25	—
Zinc. — Almería. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		2,45	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100.		2,00	—
(Unidad de más 0,30)		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		16,13	Ptas
Plata. — Cartagena onza		14,60	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	101	Ptas
— — — para pudelar		96	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		22,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base	T.	290	—
Otras barras, ángulos, tes, etc., base.	T.	320	—
T de más de 44 m/m	—	330	—
Angulos de más de 44 m/m	—	290	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de os mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm.	—	57/-	
— Cleveland warrants	—	44/1 1/2	
Barras Staffordshire superiores	£	8.0.0	
— Middlesborough corrientes	—	6.0.0	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.os
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	6.12/6	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	4.10	
— En barras	—	6.0.0	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.15/	
— en barras comunes y ángulos	—	5.5/	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	14,00	
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		13 chelines	
— Agria		11/9	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	23.3/8	
Azogue.— Londres, frasco, segundas manos.	—	7.15/	

Ultimos precios de Londres.

Telegram[illegible] le los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — [illegible]rrants en Glasgow	T.	50/3	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		52/9	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	61.11/3	
Estaño del Estrecho, £ 132.10.0.—Id. inglés.	—	132.10.0	
Plomo español sin plata	£	12 8/9	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		26. 13/16	
— Fina, onza inglesa		28 15/16	
Antimonio	£	26	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	58.7/6	
— Tharsis	—	4.17/6	

MADRID: 1904 —ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LOS MOTORES DE ALCOHOL

Los que han estado esperando con ansiedad la ley de tributación de alcoholes, en la creencia de que por ella España sustituiría al petróleo con alcohol desnaturalizado para alumbrado, calefacción y motores, verán defraudadas sus esperanzas, porque nuestros legisladores y burócratas ó no saben la importancia de las aplicaciones del alcohol desnaturalizado, ó dan muestras de una censurable indiferencia en poner á nuestro país á la altura de Alemania, siquiera en aquellas cuestiones de intereses materiales en que sea fácil y posible hacerlo, ya que no puede conseguirse lo mismo en todas. Alemania, que es el país europeo que hoy maneja con más acierto sus cuestiones de intereses materiales, ha comprendido que en el alcohol desnaturalizado tenía un elemento poderoso para librarse de la importación de petróleo, y ha puesto su Gobierno cuanto estaba en su mano para producir un gran consumo de alcohol desnaturalizado, fundándose para conseguirlo en la gran baratura del útil sustituto del petróleo. Lo racional en España hubiera sido tomar el ejemplo de Alemania en este caso, pero nuestros hombres públicos han preferido seguir en su manía de dar por bueno todo lo que en Francia se hace y copiarlo sin tener en cuenta casi nunca las distintas condiciones de nuestro país. Todos los hombres más adelantados de Francia reconocen que en Alemania se ha tratado la cuestión del alcohol desnaturalizado incomparablemente mejor que en su país, y trabajan para ponerse en esta cuestión de acuerdo con la marcha que allí tiene. En España donde hay tanto terreno inculto, y donde debiera considerarse un bien todo lo que aumente la producción del suelo, no se le ha ocurrido á nuestros legisladores nada mejor en la cuestión del alcohol desnaturalizado, que poner toda clase de trabas para su producción y aplicaciones. Importa mucho, muchísimo, que este producto sea barato, todo lo barato que fuere posible, y el punto de partida para fijar el derecho que hubiera de imponérsele, si se le impone alguno, debió inspirarse en cual sería el tipo en que los derechos impuestos al alcohol desnaturalizado produjese el mayor ingreso. Nosotros nos atrevemos á asegurar que los cinco céntimos por litro con que la ley recarga el costo del alcohol desnaturalizado por cada uno de los conceptos de fabricación y consumo en alumbrado, calefacción y motores, producirá menos que daría si sólo fuera cinco céntimos por ambos el litro; y aún nos inclinamos á creer que todavía un recargo inferior á éste le haría producir más. Claro es que el empleo del alcohol en alumbrado ocasionará una baja en los derechos de importación del petróleo; pero la compensación vendrá tanto más pronto cuanto más alcohol se consuma en calefacción y motores, y el gran consumo sólo puede esperarse en el caso de que la diferencia del costo entre el alcohol y la gasolina empleada en los motores esté muy en favor de aquél. Esto nos obliga á estudiar la situación de hoy respecto á motores, pues es en estos en los que hay que esperar el gran consumo del porvenir. En los motores el consumo de alcohol es un litro y medio para igual efecto que un litro de gasolina, por manera que si se tiene en cuenta que el precio actual al por menor es 90 céntimos el litro de gasolina, es preciso que el alcohol valga sólo 60 céntimos para igualar el gasto empleando uno ú otro de estos productos.

Nosotros que sabemos que en Alemania se produce el alcohol para desnaturalizar á un costo inferior á 20 céntimos el litro, no podemos admitir que haya razón en España para producirlo á mayor costo de éste, que no esté fundada en ignorancia y falta de organización de nuestros productores; de modo que sabemos positivamente que hay seguridad de que valga aquí el alcohol desnaturalizado menos de los 60 céntimos, á menos que por favorecer el Gobierno los acaparamientos en alguna forma no exista la libre competencia industrial, de la que hay que esperar que el alcohol desnaturalizado no sea en España otro asunto en que nos mantengamos en vergonzoso atraso. Aun siendo posible que nos nivelemos en costo con Alemania, todavía renegaremos del impuesto de 10 céntimos el litro, pues será un obstáculo para que el producto se emplee en toda la escala en que se haría, de mantenerlo en los límites convenientes.

LOS AUTOMOVILES ELECTRICOS
PARA EL SERVICIO DE CORREOS EN PARÍS

Ya han empezado á prestar servicio los 12 automóviles eléctricos construídos en París por la casa Mildén para el servicio del correo en aquella capital. Como en nuestro número de 8 de Octubre dimos á conocer las principales circunstancias de estos carruajes, llamados á generalizarse en todas las grandes capitales, sólo nos ocuparemos hoy de aquellos puntos que nos eran desconocidos cuando hicimos nuestra descripción anterior. Para el servicio de cada carruaje, que puede llevar media tonelada de carga útil, se cuenta con dos baterías de acumuladores, una de las cuales se está cargando mientras la otra funciona. Se han establecido medios para retirar las baterías empleadas y sustituirlas por las recién cargadas con toda rapidez. La distancia que recorre en el día es sólo de 50 kilómetros y si, como parece, para ello necesitan los carruajes gastar más de una carga de los acumuladores, nos parece ver en este detalle aplicada una idea que hemos tenido ocasión de defender más de una vez con respecto á los coches eléctricos de punto de las grandes ciudades, esto es, que nos parece más interesante aplicarles una batería de poco peso con la cual se puedan recorrer 25 kilómetros, que no una de doble ó triple peso con la que se puedan recorrer 60 ó 100. Para los automóviles eléctricos de excursiones, podrá ser muy interesante el que una carga de acumuladores pueda durar para un día entero de marcha, pero para los coches de la ciudad, y especialmente para los de punto, en los que es menester reducir los gastos al mínimo, sostenemos que vale más renovar dos ó tres veces al día la batería de acumuladores, que no tener que arrastrar durante todo el día un peso mayor del que la experiencia demuestre ser necesario, á condición, por supuesto, de que el sustituir la batería por otra sea cuestión de pocos minutos, lo cual nos parece fácil. Volviendo á los 12 automóviles eléctricos estrenados para el correo de París, no se ha dado por decidido para este caso si convienen más las llantas de caucho macizas ó las neumáticas; y para saber á qué atenerse sobre tan interesante punto, de los 12 vehículos actuales, seis llevan llantas macizas y los otros seis neumáticas. Al ocuparnos hoy de una cuestión de correos, siquiera no sea de España, se nos viene á la memoria que el día antes de la fecha de este número terminó el plazo para presentar los planos y proyectos de la nueva Casa-Correos

que ha de construirse en el Buen Retiro. Hasta este momento no sabemos si se presentará algún proyecto. No es ocasión de renovar nuestra censura, no por lo corto del plazo, si el proyecto estaba hecho, sino por no haber llevado la verdad á la ley.

EL ENSAYO DE CULTIVO DE ALGODON
EN UTRERA

La prensa diaria, que con frecuencia se encarga de extraviar la opinión cuando aborda las cuestiones técnicas, sin cuidarse de que sean especialistas los que las traten, se prepara para hacer creer al país que se puede dar por cuestión resuelta que España va á producir pronto todo el algodón para su industria, fundándose para ello en los buenos resultados que ha dado un ensayo de cultivo en un naranjal de Utrera y del cual se ha presentado un tallo á la admiración de los señores senadores.

No se nos ocurre que exista persona medianamente instruída que haya podido poner en duda por un momento que la semilla de algodón depositada en el terreno del Sur de España, sea de secano, ó con riego, vegetaría y daría algodón, no sólo contando con el clima de Utrera, sino también en terreno mucho más alejado de los aires del mar. Esto es tan sabido, que no ha adelantado ni un paso más la cuestión porque exista un agricultor que haya visto nacer y fructificar un corto número de plantas, ni porque los señores senadores hayan visto por primera vez una planta de algodón.

Entre hacer fructificar una planta de algodón en un jardín, que á esto equivale un naranjal cavado á brazo, regado y amparado de los vientos fríos por el ropaje mismo de los árboles, y el cultivar 80.000 ó 100.000 hectáreas, la mayor parte de secano probablemente, para satisfacer las necesidades de algodón del país, hay tal distancia, que de casos como el cultivo del ensayo de Utrera no vale la pena hablar. No se puede tomar ni aun como paso preliminar. Aquí no hay que resolver si la planta de algodón crece y fructifica en el suelo español, porque esto está resuelto y más que resuelto. El problema es sólo económico y bien difícil, porque la solución tiene el pie forzado, de que pueda producirse el algodón á un costo determinado, no para competir con el algodón importado al precio á que cuesta en la actualidad, sino al costo normal de una peseta por kilogramo. Planteado así el problema, es bien cierto que no se resolverá poniéndose fuera de las condiciones naturales de cultivo, tales como hacer plantaciones de cinco hectáreas, al menos, en terreno de secano en que reunan muchas circunstancias para hacer labores profundas, que no sea por el costoso procedimiento de la cava á brazo.

Si en el año actual no ha habido ningún cultivo de algodón de extensión de cinco hectáreas y en secano, que dé alguna luz sobre el costo en estas condiciones, consideraremos el año agrícola de 1904 como totalmente perdido para los ensayos del cultivo de algodón en España.

UNA NUEVA LÁMPARA DE ARCO

La *General Electric Co.*, de Schenectady, ha construído y lanzado al mercado un nuevo tipo de lámpara de arco. En esta lámpara se emplea el óxido de hierro negro llamado magnetita, como polo negativo, y cobre rojo, como polo positivo.

Para explicar el funcionamiento, Mr. Steinmetz supone que las partículas que constituyen la llama del arco, salen del polo negativo bajo la forma de una ráfaga animada de una velocidad muy grande, que produce calor cuando hiere al positivo.

Se sabe que el electrodo positivo no tiene ninguna influencia directa sobre los fenómenos del arco propiamente dicho, de suerte que el espectro del arco es siempre el de la materia que constituye el polo negativo. Esto está en contradicción con otra hipótesis que dice que el rendimiento del arco de barras de carbón, es debido á la altísima temperatura de esta materia, que da un brillo extraordinario al cráter incandescente. Se ha empleado el electrodo positivo de cobre para facilitar la dispersión del calor, de modo que la temperatura no se eleve demasiado, pero, sin embargo, que sea bastante elevada para impedir el depósito de materias en el negativo.

Los metales del grupo del hierro dan, empleándolos como electrodo negativo, una luz blanca, pero son combustibles en el aire, de modo que es necesario emplear sus óxidos, siendo entre ellos el más conveniente la magnetita.

La magnetita pura no es ventajosa si no se la mezcla con algún otro metal, especialmente el titanio, que aumenta la constancia y el rendimiento del arco. Se han obtenido resultados excelentes con un electrodo compuesto de polvo impalpable comprimido en un tubo de hierro. Un electrodo de esta naturaleza, de 16 centímetros de longitud, ha durado de ciento cincuenta á doscientas horas. Puede obtenerse una duración de quinientas á seiscientas horas á expensas del rendimiento. La luz viene del arco mismo y no de los electrodos; de suerte, que un arco que tenga una longitud de 1,5 á 2,2 centímetros, es el que da el mejor rendimiento.

Se mantiene esta longitud constante por el mecanismo de la lámpara, que desvía los electrodos á una distancia perfectamente definida, fijándolos á dicha distancia durante muchas horas hasta que, por el desgaste del electrodo negativo, la tensión sea suficientemente elevada para provocar la aproximación.

Dicho mecanismo se dice es mucho más sencillo que el de las lámparas ordinarias de arco, y parece, según los informes, que una lámpara de arco de magnetita de 320 vatios, da un poco más luz que un arco ordinario de 340 vatios ó un arco de 460 en vaso cerrado.

La ventaja principal de esta lámpara es la uniformidad de la distribución de la luz. Las barritas de magnetita cuestan algunos céntimos, siendo, por consiguiente, más económicas que las de carbón.

Se necesita en la lámpara que nos ocupa una buena ventilación para dar salida á los productos de la combustión, que de otro modo recubrirían el cristal de óxido de hierro rojo.

Es más conveniente para el alumbrado de las calles que la de arco en vaso cerrado, porque la luz se proyecta más regularmente.

Habitaciones para obreros.—Con este título se ha publicado en Italia un libro excelente para los que deseen estudiar el problema de las habitaciones económicas para obreros, que se trata con gran detalle.

Está dividido en dos partes: la primera dedicada al estudio de las condiciones que deben reunir las casas para obreros, y la segunda á la descripción de las casa construídas en gran número de colonias ó de poblaciones obreras. La primera parte se ocupa del problema de las habitaciones económicas, desde las puntos de vista legislativo, económico, higiénico y técnico, y la segunda de las diferentes disposiciones en que se construyen las casas obreras: aisladas, dobles, en

filas, para cuatro familias, cuádruples, colonias obreras y casas populares rurales.

La materia de que se ocupa este libro es verdaderamente simpática y de una gran importancia para España, en donde convendría mucho desarrollar, como se ha hecho en otros países, la construcción de casas económicas, que los obreros puedan alquilar por un precio moderado, y hasta en algunas circunstancias llegar á ser propietarios de la casa en que habiten.

Este manual, que forma parte de la colección de manuales Hoepli, constituye un libro de más de 300 páginas, ilustrado con 150 grabados, y cuyo precio es de 3,60 liras.

Tranvías.—A la Compañía concesionaria del tranvía eléctrico de Cádiz á San Fernando se le han concedido dos años de prórroga para terminar las obras, y al mismo tiempo se le ha relevado de la obligación de construir la fábrica de energía eléctrica, siempre que garantice que no se carecerá nunca de medios para suministrar á la línea el flúido eléctrico y especialmente en la época de su reversión á quien corresponda.

—A D. Rafael Caro, peticionario de una red de tranvías eléctricos, que, partiendo de Sevilla, se dirige uno á San Juan Aznalfarache, otro á Castilleja de la Cuesta y Gines, y otro por Camas hasta Santiponce, se le han comunicado las condiciones particulares que han de regular la concesión para que manifieste su conformidad ó formule las observaciones que estime oportunas.

—Se ha otorgado á D. Francisco Alfoso y Goñi la concesión de un tranvía eléctrico en Bilbao, desde la calle de Hurtado de Amézaga á la plaza Circular, pasando por la calle de Luchana, Alameda de Urquijo y Gran Vía.

Electricidad en una tahona.—*El Electrical World* publica la siguiente descripción de la electricidad aplicada á la fábrica de pan en Pittsburg dirigida por M. Heinz. Los distintos artefactos de la fábrica se mueven cada uno por un electro-motor. En el departamento de las mezclas hay seis amasadoras, cada una de las cuales trabaja 620 kilogramos de masa en cada operación, que dura veinticinco minutos y se mueve por un motor que consume 50 caballos de fuerza. Excusado es decir que todo el movimiento de las materias se hace igualmente por medios mecánicos, por motores eléctricos; así pues, la harina que se recibe por vagones, se descarga desde éstos por elevadores que la llevan al piso más alto de la fábrica, de donde pasa al piso inferior después de pesada automáticamente para entrar en las mezcladoras-amasadoras. Los hornos se encuentran en el piso inferior, á donde desciende por unas cadenas automáticas la masa dividida en panes para entrar en los hornos continuos, y de ellos se cargan directamente en los vagones que conducen el pan á los puntos de consumo. Esta fábrica de pan, que pertenece á la Compañía *Ward Machey*, tiene un motor de Westinghouse de 200 kilovatios.

En la descripción que tenemos delante no se dice si son eléctricos los hornos para la cochura del pan, pero debe suponerse que sea así porque se emplean con gran éxito en Suiza.

Las frutas de los Estados Unidos en Europa.—Leemos en el *Cosmos*: Según Memorias oficiales, la exportación de frutas de los Estados Unidos á Europa en el año 1904 pasará de 20.000.000 de dollars, mientras que en 1894 sólo alcanzó la cifra de 3.000.000 y en 1884 de menos de 2.000.000. Por otra parte, el Negociado de Estadística del Ministerio del Comercio ha publicado un cuadro de las importaciones de frutas durante los últimos veinte años, del que resulta que en 1884 alcanzaron 20.000.000 de dollars y este año serán de más de 22.000.000. Las manzanas, las naranjas, los albaricoques, las ciruelas y las uvas forman la mayor parte de las frutas exportadas. La exportación de las manzanas llegará este año á más de 5.500.000 dollars para las manzanas frescas y á 3.000.000 para las manzanas secas.

La exportación de ciruelas crece también rápidamente, pues en 1903 fué de 66.000.000 de libras y en 1904 alcanzará á unos 74.000.000 de libras, que representan un valor de 3.500.000 dollars.

Francia, Alemania y el Reino Unido de la Gran Bretaña son los principales mercados, y sólo Francia consume de esa exportación 16.000.000 de libras.

Las uvas son también un importante factor de exportación. Los Estados Unidos han enviado 4.000.000 de libras durante el año último, y de ellas 3.000.000 al Canadá. Los principales puertos de embarque de uva son San Francisco, Detroit y Nueva York.

La importación de frutas ha variado poco en cuanto al valor total; pero se ha transformado. Las naranjas, cuya importación llegaba en 1896 á 2.500.000 dollars, han bajado este año á 500.000 dollars; y asimismo la importación de limones ha bajado en diez años de 5.000.000 de dollars á 3.000.000. Los limones llegan hoy de Italia y las naranjas de la India.

Los plátanos son, con mucho, la fruta que más se consume en los Estados Unidos: en el año corriente los importados representan un valor de 7.000.000 de dollars. Son procedentes de la América central, Cuba y las demás Antillas.

Los tranvías norteamericanos.—En el año de 1902 fueron muertas por los tranvías urbanos de los Estados Unidos 1.218 personas, y 47.429 fueron heridas. Es cierto que el número de personas muertas es apenas 25 millonésimas por 100 de las transportadas, y el número de heridas una millonésima por 100; mas, sea como quiera, ha habido 1.218 personas muertas y 47.429 heridas. Probablemente hay alguna relación entre estas cifras y el hecho de que de los 64.618 coches que estuvieron en servicio, 50.699 estaban equipados eléctricamente, mientras que menos de 20 por 100 estaban provistos de frenos mecánicos. Además, $^2/_3$ de las personas muertas no eran pasajeros, lo que da lugar á creer que el uso de frenos poderosos no ha marchado á compás con el de potentes mecanismos motores.

Es también interesante el dato de que en el año mencionado hubo en servicio en los Estados Unidos 21.913 millas de vía sencilla operadas por fuerza eléctrica. Este número de millas es el 97 por 100 del total de millas de tranvías urbanos. El número total de pasajeros transportados durante el año por los tranvías urbanos fué de 4.809.554.438, lo que equivale á 63 viajes por habitante.

La potencia total de los generadores eléctricos empleados para accionar estos tranvías, fué de más de 900.000 kilovatios. El número total de coches-millas fué de 1.099.256.744 de los cuales 99 por 100 fueron para transporte de viajeros. Esto corresponde próximamente á un servicio diario de siete coches de ida y vuelta entre la Tierra y la Luna.

El costo de construir y equipar estos tranvías fué de 2.167.634.077 dollars. El producto bruto en el año de 1902 fué de 247.553.999 dollars, de los cuales fueron ganancia líquida 40.706.112. El número de empleados fué de 132.641, á los cuales se pagaron en salarios 48.642.359 dollars. Las anteriores cifras muestran el rápido aumento de los tranvías de sistemas eléctricos, pues, como ya se dijo, casi todos los tranvías del país pertenecen á estos sistemas.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La producción, el consumo y los precios de los metales.—El «Coto Fortuna» de Mazarrón.—El problema de la hulla blanca.—Los canales en Inglaterra y en España.—**Variedades:** Copelas «Morganita».—Definición del cemento portland.—Gran pedido de material de ferrocarriles.—Utilización de escorias de los hornos altos.—Obras en el puerto de Barcelona.—Aplicaciones de las serpentinas de Sajonia.—Laboratorio de ensayos de carbón en la Exposición de San Luis.—La explosión de las minas de Samuño.—Asociación de ingenieros civiles de España.—Errata.—Personal.=Anuncios.=**Sección mercantil:** Revista de mercados: Precios corrientes españoles y extranjeros. **Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles:** La fabricación de ladrillos silíceo calcáreos.—El arado de vapor ensayado en el Instituto de Alfonso XII.—Fabricación de placas fotográficas en España.—La Unión alcoholera española.—Proyecto de Casa de Correos en Madrid.—Velocidades extremas de los automóviles.—Gran fábrica de alcohol en Vizcaya.—Aprovechamiento de aguas.

SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

LA PRODUCCIÓN, EL CONSUMO Y LOS PRECIOS DE LOS METALES

(CONCLUSIÓN)

Zinc.—La producción del zinc, durante los últimos veinte años, ha aumentado 103,3 por 100, pasando de 285.000 toneladas de 1.000 kilogramos en 1883 á 571.000 en 1903. Aunque al principio de este período de veinte años había una diferencia de 82.000 toneladas entre la producción mundial del zinc y del cobre, á favor del primero de estos metales, ambas producciones son en este momento iguales aproximadamente, pero es de suponer que el cobre acabe por distanciar en lo sucesivo definitivamente al zinc. Prodúcese este metal en gran abundancia en Alemania, donde las estadísticas pueden considerarse divididas en dos partes: una que comprende la Alemania occidental, Bélgica y Holanda, y otra que sólo contiene á la Silesia. El producto de la primera de estas regiones fué de 215.690 toneladas inglesas, de 1.016 kilogramos, en 1903. Es esta la cifra más alta registrada hasta aquí, y á ella se ha llegado por una progresión que, desde 1886, no presenta sino un ligero y único retroceso de 9.000 toneladas de 1.016 kilogramos en 1900, año en que la producción fué de 186.490 toneladas. La producción silesiana, con flujos y reflujos más numerosos, pero más amplios, pasó de 81.630 toneladas en 1886, á 116.835 en 1903. La Gran Bretaña sigue luego con una producción que, de 21.250 toneladas de 1.016 kilogramos en 1886, asciende á 43.415 en 1903. En 1902, la producción británica fué de 39.610 toneladas, contra 30.055 en 1901. Los dos últimos años han sido de amplia producción de zinc para la Gran Bretaña, comparados con los años precedentes. En cambio, aunque la producción franco-española fué en 1903 superior en 900 toneladas (1.016 kgms.), á la de 1902, no han sido estos años los mejores para la producción del zinc en ambos países. Partiendo de 15.305 toneladas en 1886, pasó de 32.000 en 1897, 1898 y 1899. Debe señalarse, además, en Europa, la producción de Austria que ha sido 9.025 toneladas, nivel alcanzado y aun superado en 1896, y la del Rusia que, de 4.145 en 1886, se elevó á 9.745 en 1903.

Los Estados Unidos quedan, con respecto á este metal, completamente distanciados por Alemania, figurando en las estadísticas con la cifra de 139.695. Mas si no ocupan el primer puesto, necesario es reconocer que en ningún otro país del mundo crece tan considerablemente la producción del zinc. De 38.092 toneladas en 1886 para la producción americana, á 78.206 toneladas (de 1.016 kgms.) en 1895, á 102.395 en 1898 y á 138.090 en 1902.

Pueden verse en el cuadro siguiente las cifras del producto mundial, durante los últimos diez años:

Producción, consumo y precio del zinc, durante los diez últimos años.

	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903
Producción del zinc (toneladas de 1.000 kgms.)	381 000	417 000	424 000	443 000	469 000	489 000	478 000	507 000	545 000	571 000
Consumo del zinc	384 000	415 000	426 000	442 000	476 000	496 000	478 000	507 000	560 000	578 000
Precio medio anual (libras esterlinas)	15 1/2	14 5/8	16 5/8	17 1/2	20 1/2	24 7/8	20 1/4	17	18 1/2	21
Valor de la producción (en 1.000 mks.)	116 000	120 000	139 000	153 000	189 000	240 000	191 000	170 000	199 000	236 000

El examen de este cuadro nos muestra cómo durante este período decenal el consumo ha sido dos veces inferior á la producción, en 1895 y en 1897, y otras dos igual, en 1900 y en 1901. En los seis restantes años, el consumo ha sido superior al producto anual. Los países consumidores más importantes son Alemania y los Estados Unidos. Alemania ha consumido el año pasado 143.017 toneladas (de 1.000 kgms.) contra 131.880 en 1902, y los Estados Unidos 140.880, contra 137.929 en 1902.

La progresión del consumo del zinc ha sido más rápida en los Estados Unidos que en Alemania. De 1894 á 1903, Alemania ha pasado de 99.766 toneladas á 143.017, mientras que en el mismo tiempo los Estados Unidos pasaron de 64.028 toneladas á 140.880. Inglaterra ha visto ascender su consumo de 75.504 en 1894, á 124.082 en 1903; Francia, de 62.927 á 64.630; Bélgica, de 40.569 á 46.200 próximamente; Rusia, de 10.800 á 17.900. El consumo austro-húngaro ha quedado estacionado, oscilando entre 22.547 toneladas en 1903 y 25.686 en 1896. El año 1903 se ha señalado por un progreso de 18.000 en el consumo, con relación á

1902, año durante el cual se elevó el consumo de 506.682 á 559.633. La producción del año pasado no fué, sin embargo, tan buena como la del precedente; pero ha elevado el consumo á una cifra considerable.

Confrontando las cifras del consumo y las de la producción, puede sacarse en consecuencia que los precios del zinc deben mantenerse, y en efecto, de 14.5/8 £, precio medio de la tonelada en 1895, en que el consumo fué en 2.000 toneladas inferior al producto, se ha llegado á 24.7/8 £ en 1899. El precio medio durante el año pasado fué de 21 £, y en los seis primeros meses del presente año el precio medio fué de 21.11.2 en el mercado de Londres. En Abril fué de 22.5.1. En estos momentos continúan favorables á 22.13 £. El año pasado, en época semejante, costaba la tonelada 21.5 £ próximamente. Vese, pues, que este año son los precios una libra más elevados, en las cotizaciones máximas y mínimas, que el año precedente.

Estaño.—El año 1902 alcanzó el consumo y la producción del estaño la cifra más elevada. Uno y otra habían progresado, pero el consumo sobre todo. Su aumento fué de 11.000 toneladas (de 1.000 kgms.). No fué así el año pasado. La producción continuaba su marcha progresiva, elevándose de 88.900 á 91.000. El consumo, por el contrario, disminuyó en 1.100 toneladas. Durante los veinte últimos años el producto del estaño había aumentado 46.000 toneladas, pasando de 45.000 á 91.000. Después del níquel y el cobre, es el metal cuya producción ha crecido en mayor proporción.

Son siempre las explotaciones del Estrecho las que suministran al mundo la mitad del estaño que necesita. De 45.640 toneladas (de 1.016 kgms.) en 1894, han ascendido sus envíos para América y Europa á 52.215 toneladas en 1903. Las ventas de estaño Banka en Holanda, que se habían desarrollado mucho de 1894 á 1901 (de 5.636 toneladas á 15.000 toneladas), se estacionaron casi á partir de esta última fecha. Los envíos de Bolivia á Europa continúan, en cambio, progresando: de 3.482 toneladas en 1894, llegaron á 9.500, contra 8.000 en 1901 y 8.900 en 1902. Las expediciones de estaño australiano, que habían declinado de 1894 á 1898, reponiéndose después lentamente, pasaron de 3.400 toneladas en 1892 á 4.780 en 1903. En 1894 era esta cifra 5.824. La producción de Inglaterra está desde 1896 alrededor de 4.500 toneladas, y las ventas de estaño Billiton en Holanda y en Java fueron muy escasas: 3.650 toneladas; en 1900 alcanzaron á 5.820.

Producción, consumo y precio del estaño, durante los diez últimos años.

	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903
Producción del estaño (en toneladas de 1.000 kilogramos)	74 800	76 200	74 200	71 000	70 400	71 800	79 300	87 000	88 900	91 000
Consumo	62 100	69 600	72 300	70 000	79 100	72 500	76 200	76 300	87 300	86 200
Precio medio anual (libras esterlinas)	68 3/4	63 3/8	59 1/2	61 3/8	71 1/5	122 7/16	133 9/16	118 5/8	120 3/4	127 1/4
Valor de la producción (en 1.000 mks de 1,25 francos)	101 000	95 000	87 000	86 000	99 000	173 000	208 000	203 000	220 000	228 000
Estado de las existencias visibles en 1.° de Enero	20 402	29 687	36 276	40 742	35 496	23 727	21 012	20 703	26 000	17 585

En 1.° de Enero de 1904, 17 038.

El consumo ha superado sólo dos veces á la producción, durante los diez años últimos, en 1898 y en 1899. En 1902 el margen entre las dos cifras ha sido bastante limitado, pero los progresos de la producción en 1903 han cambiado la situación. Los países en que el consumo aumenta en 1903 son: Alemania, 15.185 toneladas (1.000 kgms.) contra 14.489 en 1902; Italia, 2.239 contra 1.878; Rusia, 2.400 contra 1.800; España, 1.234 contra 1.127. El consumo ha declinado en los Estados Unidos en un millar de toneladas (38.219 contra 39.317); en Francia (6.891 contra 7.940); en la Gran Bretaña (11.191 contra 11.752); en Austria Hungría (3.404 contra 3.495); en Suiza (1.355 contra 1.550).

Los precios del estaño muy trabajados por la especulación como los del cobre, no presentan gran estabilidad. Si el precio medio de la tonelada era el año último 129.1/4 £, los precios medios mensuales oscilaron entre 115.17.1 £ (Octubre) y 137 en Marzo. En cuanto á los seis primeros meses de este año, los precios medios fueron: 130.10.4; 125.13.6; 126.9.8; 127.5.1; 125.7.2; 119.11.1; 119.18.6. Actualmente el Estrecho vale en el mercado de Londes 125.5 £ y el estaño inglés, lingotes ordinarios, 125 £. Los precios se mantienen bien en este momento, aunque se les ha visto más altos. En Septiembre de 1899, el precio medio mensual fué de 146.7.2. Si se compara con el precio medio del año 1896, que fué de 59.1/2 £, se puede juzgar de la amplitud en las variaciones de la cotización de este metal.

Aluminio.—La producción del aluminio no ha aumentado en el año pasado, al menos de un modo sensible. Las estadísticas registran sólo un aumento de 140.000 kilogramos. El total es de 8.252.000 kilogramos contra 8.112.000 en 1902. En 1900 y 1901, la producción quedó estacionada en la misma cifra, 7.810.000 kilogramos. En 1902 el aumento fué sólo de 300.000 kilogramos. Más débil fué aún en 1903. Este metal, al cual tan buen porvenir se había augurado, parece detenido en su reciente desarrollo.

Tal vez un día puedan cambiar las cosas, volviendo á crecimientos como los de 1898, 1899 y 1900, durante los cuales su producción total pasó de 4.033.704 kilogramos á 6.098.381 y á 7.810.000 kilogramos.

De ocho millones de kilogramos que se produce por año actualmente, se fabrican en los Estados Unidos la cantidad de 3.402.000; en Alemania, por *Aluminium Industrie Gesellschatft*, la cantidad de 2.500.000 kilogramos; en Francia 1.700.000 y en Inglaterra 650.000. Francia, que ocupa el tercer lugar entre los producto-

res de este metal, es ahora el principal proveedor de la materia prima de que se extrae el aluminio. De los yacimientos de bauxita que se explota, sobre todo, en el litoral mediterráneo, se expide á América y á Alemania la mayor parte de la materia prima útil para la fabricación del aluminio. Francia conserva, pues, un puesto importante en la producción de este metal, que sus sabios fueron los primeros en obtener hacia 1855. Los precios del aluminio, que declinaban á medida que se realizaban progresos en la fabricación, han descendido desde 100 marcos próximamente el kilogramo, en 1886, á dos marcos en 1900. Hoy se han levantado ligeramente, oscilando entre 2,25 y 2,50 en 1902 y 1903.

Níquel.—Francia suministra á los países industriales una gran parte de la materia prima de donde extrae el aluminio, y Francia también es la más importante exportadora del mineral de que se extrae el níquel. Mas en este caso, son las colonias y no la metrópoli quienes suministran la materia de que se trata. El níquel se extrae en Nueva Caledonia, y su producción pasó de 2.707 toneladas (de 1.000 kgms.) en 1896, á 2.858 en 1897, á 3.648 en 1898, á 4.205 en 1899, á 4.526 en 1900 y á 5.210 en 1901. De esta última cifra de la producción del año 1901, 1.800 corresponden á Francia, 1.750 á Inglaterra y 1.660 á Alemania. En el mismo año, los Estados Unidos y el Canadá tuvieron una producción evaluada en 3.600 toneladas. Después se elevó la producción de estos países á 4.715 toneladas en 1902 y á 5.100 en 1903. En 1902 la producción inglesa y la francesa declinaron sensiblemente, la primera de 1.750 á 1.310 toneladas, la segunda de 1.800 á 1.110. La producción total había decaído de 8.870 á 8.739 toneladas. En 1901, la producción total se elevó á 9.850 toneladas. Desde 1899, año en que la producción del níquel era sólo de 1.829 toneladas, el aumento de este producto está representado por la cifra 8.021 toneladas.

De todos los metales que acabamos de estudiar, el níquel es aquél cuya producción se ha desarrollado más proporcionalmente. El crecimiento medio anual del níquel ha sido de 29,23 por 100, mientras el del cobre siempre ha alcanzado á 8,84 por 100.

El níquel, que en 1889 valía próximamente 4,50 marcos el kilogramo, bajó en 1893 á 3,80 marcos, en 1894 á 3,60 marcos, en 1895 á 2,60 y en 1896 á 2,50, valor en que se ha estacionado hasta 1900, siendo el precio medio en este año de 3 marcos. En 1901 los precios oscilaron entre 2,90 marcos y 3,20 marcos, en 1902 entre 2,90 y 3,50 marcos y en 1903 entre 3 y 3,75 marcos. Hay, pues, desde hace tres años una tendencia al sostenimiento de los precios de este metal cuyo empleo es utilísimo, especialmente en las aleaciones. Los aceros al níquel tienen cualidades de resistencia que los hacen ser muy buscados para las planchas de blindaje de los buques. Actualmente se construyen en los Estados Unidos railes de acero al níquel.

Terminamos aquí la revista que nos habíamos propuesto hacer. Sólo nos quedan algunas observaciones generales que nos sugieren las cifras anotadas, concernientes á la producción, consumo y precios del cobre, del plomo, del zinc, del estaño, del aluminio y del níquel.

La producción de todos estos metales creció en el año 1903. El aluminio, que es el menos favorecido, acusa no obstante un aumento de 140.000 kilogramos.

Ha progresado el consumo del plomo, cobre y zinc, y ha disminuído el del estaño.

Los precios de todos los metales han subido, inclusos los del aluminio y níquel.

El año 1903 puede considerarse como favorable para el empleo de estos metales. Si el consumo del estaño ha declinado, los precios, en cambio, como acabamos de ver, se han mantenido firmes, y los del aluminio han conservado los progresos hechos en 1902 con relación á 1901.

La mayor parte de los metales estudiados tienen mucho que ganar de las nuevas industrias eléctricas, y como éstas se hallan en sus principios y llamadas á un extraordinario desarrollo, el porvenir de estos metales ha de ser necesariamente favorable, sobre todo si los productores son bastante prudentes para no aumentar con exceso los precios, provocando así que actúe la ley de sustitución, que les perjudicaría.

(Moniteur Industriel.)

EL «COTO FORTUNA» DE MAZARRON

Las buenas noticias que adelantábamos en nuestro número del 24 de Octubre acerca de la mina *Paciencia*, de Mazarrón, antiguo *Coto Fortuna*, que investiga la *Compañía Anónima Fortuna*, de Bilbao, bajo la dirección facultativa del ingeniero Sr. Villasante y la gerencia del Sr. Sagarduy, se han confirmado, y hoy vamos á dar á nuestros lectores informes concretos y absolutamente exactos.

Hablábamos del descubrimiento de un filón metalizado, y en realidad son dos los descubiertos, ambos en un pocillo antiguo de poca profundidad que estaba aguado. Al quedar éste en seco merced al desagüe instalado en el nuevo pozo *Vizcaya*, el ingeniero lo ha recortado y lo está profundizando á medida que desciende el nivel general de las aguas. El primer filón se ha encontrado á los 34 metros de la superficie; su dirección, excepcional en los sistemas filonianos que allí se conocían, es de O. 20° N. y su buzamiento al S.; su potencia es de 1,50 metros, teniendo sólo metalizada una veta en el arrastre de 15 á 30 centímetros con mineral de 50 por 100 de plomo y seis onzas de plata en quintal castellano de plomo (unos cuatro kilos por tonelada de metal). En un nuevo piso á 50 metros de profundidad, se ha cortado también el criadero, y la metalización continúa con tendencia á aumentar.

En este último piso se ha encontrado un segundo filón, con dirección N-S. (la general del distrito de la Cuerda de las Herrerías) y buzamiento al E., y parece tener mayor importancia que el anterior. La potencia metalizada es de 80 centímetros en el sitio cortado, y su riqueza en plomo y plata, análoga á la del filón Le-

vante-Poniente. En estos últimos días se ha encontrado también el filón N-S. en la planta de 34 metros con 2,40 metros de blenda y diseminaciones de galena en toda su masa. La blenda parece tener buena ley en zinc. Como quiera que en el piso de 50 metros el criadero contiene ya poca mena blendosa, es de suponer que este filón presente una distribución de minerales análoga á la que ofrecen la mayoría de aquellos criaderos, cuyas zonas superficiales son las más blendosas.

Ambos filones arman en la traquita—de un aspecto análogo á la que pasa por más metalífera en Mazarrón, —y lo bien caracterizado de sus salbandas parece indicar la seriedad de su constitución. Pero no están más que descubiertos y hay que reconocerlos en profundidad y en dirección para averiguar la extensión de la zona ó zonas ricas, y comprobar que no se trata de pequeñas bolsadas aisladas. Creemos esto muy probable, casi seguro, y de todos modos, hoy por hoy, el descubrimiento es de importancia innegable, teniendo en cuenta todos los antecedentes y por tratarse de criaderos completamente vírgenes, que pasaron inadvertidos para los romanos, ó que éstos despreciaron por el predominio de la blenda en sus partes altas.

La profundización y el desagüe eléctrico del pozo maestro *Vizcaya*, se lleva adelante sin dificultad, habiendo alcanzado ya á 100 metros. El agua desciende en toda la zona metalífera, como lo prueba que varias minas colindantes (*Yo Quise, San José* y otras) están continuando sus pozos. Se va viendo que la desecación de este distrito que durante largo tiempo se ha temido por muchos que fuera un problema económicamente insuperable, á causa de la abundancia del flujo y de los enormes huecos de la explotación antigua, no tiene hoy realmente nada de extraordinario, como ya previó el Sr. Villasante. De las dos bombas centrífugas colgadas con sus electromotores, que se dispusieron para la profundización, sólo una hay dentro del pozo, si bien es verdad que cada una puede elevar 138 metros cúbicos por hora, á la altura de 150 metros, si no recordamos mal. Resulta para nosotros indudable que el desastre de las empresas extranjeras que allí fracasaron hace un cuarto de siglo consumiendo grandes capitales sin lograr dominar las aguas, se debió á insuficiencia de medios, pues nunca pudieron elevar más de 2.000 ó 2 500 metros cúbicos por día, y sobre todo á imperfección de la maquinaria, que multiplicaba las averías y las paradas ruinosas para el negocio.

La atención que prestamos y seguiremos prestando á la empresa del *Coto Fortuna* corresponde al interés industrial y técnico que ofrecen estas restauraciones de *minería arqueológica*, cuando se trata de un distrito famoso cuyo renacimiento probable importa mucho, y en el cual se aplican los más nuevos, elegantes y potentes recursos de la ingeniería moderna. Pertenece á la alta investigación minera, de la cual tenemos hoy en España varios casos notables: El *Coto Fortuna*, el *Cerro Muriano*, de Córdoba, y las empresas en busca del terreno hullero subyacente en Villanueva del Rey, Villaviciosa de Asturias y Gijón. A. C.

EL PROBLEMA DE LA HULLA BLANCA

Si consideramos que de los 650.000 caballos vapor de origen hidráulico actualmente utilizados en Francia, el Delfinado y Saboya encierran 150.000 próximamente, y si consideramos, además, que existen ocho millones de caballos utilizables en la extensión total de nuestro territorio, no ha de sorprendernos, de fijo, el puesto especialísimo que se ha concedido á la hulla blanca en el Congreso de la *Asociación francesa para el adelanto de las ciencias*, celebrado en Grenoble, en forma de memorias, trabajos, visitas industriales y excursiones. No ha de sorprendernos tampoco que este asunto no aparezca exclusivamente bajo su aspecto local; su interés es también general. Hay muchos modos de considerar el problema de la hulla blanca. Con gran alteza de miras lo ha examinado el distinguido inspector de aguas y bosques de Dijon, M. L. A. Fabre, en la forma de un trabajo sobre *Hulla blanca y orografía del suelo*.

La tesis de M. L. A. Fabre, que nunca recomendaremos bastante á la meditación de cuantos se interesan por la cuestión de las fuerzas hidráulicas, es semejante á la de otro científico ilustre, M. Bemontzy: «Los macizos forestales, cuya creación se impone en las cuencas superiores, formarán los depósitos de agua más seguros, más completos y más útiles.» Fuerza es atender á estas indicaciones, ó, de lo contrario, la hulla blanca desaparecerá.

Con ayuda de M. L A. Fabre, explicaremos el por qué de esta afirmación. La hulla blanca es el agua de los ventisqueros y de los manantiales que, brotando en la montaña, desciende á la llanura en bruscas caídas susceptibles de utilizarse como fuentes de energía para poner en movimiento las turbinas que mueven á las dínamos cuya corriente produce movimiento, calor, luz, energía, en suma. M. Audebram ha explicado á los congresistas, con gran claridad, en un excelente capítulo de su memoria *Grenoble y el Delfinado*, el modo conveniente de utilizar estas fuerzas naturales. Una de las condiciones más importantes para esto, es que el régimen de la corriente de agua utilizada sea lo más regular posible. Para desarrollarse, y aun simplemente para existir una instalación de hulla blanca, es preciso que se alimente de agua de un modo constante y regular. Ahora bien, debemos tener en cuenta que, á medida que subimos hacia la montaña, el agua va escaseando.

Disminuye el agua, porque los ventisqueros disminuyen también, y porque el hombre y los animales ha muchos años que trabajan para destruir la selva y los pastos alpinos, que son los orígenes verdaderos, al mismo tiempo que los reguladores de la hulla blanca; y como estos agentes que hemos señalado entre los más nocivos para el aprovechamiento industrial de la hulla blanca, son los que contribuyen al mismo tiempo á favorecer las inundaciones y los desastres que éstas producen, resulta evidente que la cuestión de los bosques y de los pastos alpinos tiene excepcio-

nal importancia; M. L. A. Fabre lo explica perfectamente.

Las aguas que brotan de la montaña en forma de manantiales, y descienden primero en torrentes á la llanura, y en ríos después, provienen de la nieve y de la lluvia: su origen es meteórico. Se comprende bien que el agua que cae en un terreno sin vegetación no ha de formar fuentes abundantes. No quedando retenida en las pendientes, siguiendo la ley de la gravedad, corre por la superficie, sin penetrar subterráneamente para aparecer después en forma de manantial. El agua de la lluvia, ó de la nieve, dirigida por la configuración del suelo se une en surcos que se incorporan unos á otros y llegan rápidamente al pie de la pendiente. La cantidad de agua que corre por la montaña, es además, en este caso, muy variable. Hoy llueve: el agua se despeña en abundancia. Mañana hace buen tiempo: el agua no desciende. Una montaña sin vegetación no puede suministrar agua con la regularidad que necesita una instalación de hulla blanca. Por el contrario, ocasiona inundaciones desastrosas en el llano: esto es evidente, y claramente se echa de ver en la cuenca del Garona.

Añadamos á esto que la montaña sin vegetación forma canales que disgregan el terreno, lavando la tierra que las aguas arrastran, y descubriendo las rocas que se desprenden. M. Brunhes ha demostrado la importancia de los perjuicios que ha sufrido el *Puy de Dôme* por la falta de lluvias.

En la montaña cubierta de vegetación, los fenómenos que se observan son muy distintos. Cuando llueve no se forman surcos: el agua no corre por la superficie; las raíces forman pequeños diques en la selva; las hojas y las hierbas y musgos hacen el papel de esponjas, y en los pastos el agua se desliza entre el césped lentamente hasta ser embebida. El agua, pues, penetra en el suelo en vez de correr por la superficie; puede decirse que queda almacenada, durante algún tiempo solamente.

Una parte de la retenida por las plantas, se evapora para caer más lejos en forma de lluvia; pero el enfriamiento que acompaña á la evaporación produce nuevas lluvias (llueve más en los bosques que en las tierras desnudas). La otra parte penetra en el suelo y reaparece más tarde y á menor elevación en forma de manantial. La constitución vegetal del suelo provoca su más frecuente riego, y le permite retener el agua y restituirla gradual y regularmente á la atmósfera y al llano; sirve, en suma, de depósito y de regulador.

Desgraciadamente para el porvenir de la hulla blanca, y para la seguridad de los habitantes de las riberas en los llanos, esta constitución vegetal desaparece. Desaparece por culpa de los individuos y de las leyes; de leyes mal hechas, que pertenecen á épocas en que aún no eran conocidas ciertas verdades cuya evidencia es hoy innegable, y de individuos que impiden la aplicación de leyes útiles, porque esto perjudicaría los intereses particulares de individuos que, pretendiendo introducir cultivos en las tierras de montaña, sustituyen los bosques por terrenos llenos de surcos en donde el agua corre; individuos que, haciendo pacer al carnero y á la cabra en las selvas de las montañas, destruyen toda vegetación, y con ella la montaña y las fuentes también.

A la desaparición de los bosques en las alturas de las montañas por el hombre y por el ganado, á la destrucción del armazón vegetal del suelo, bosque ó pradera, es preciso atribuir el frecuente aumento de las inundaciones, la disminución gradual de las fuentes y de los ríos, y la denudación de las montañas.

Si se pretende luchar en pro del agua—en favor de la hulla blanca—y en contra del agua—, en favor de los habitantes de la llanura—, es preciso ver las cosas cómo son, y en vez de gastar millones en crear diques contra las inundaciones ó en formar depósitos inútiles y peligrosos, atacar el mal en su raíz y renunciar á una pueril terapéutica de síntomas. Fuerza es ayudar á la Naturaleza y restablecer el equilibrio que el hombre ávido, imprevisor é ignorante ha perturbado, restaurando de nuevo el bosque y la pradera alpinos, poniéndolos al abrigo de las bestias, tanto bípedas como cuadrúpedas. Respecto á este punto, la opinión de las personas competentes es unánime. Es necesario, como M. Fabre propone, restablecer «el órgano esencial de la reserva automática de las aguas continentales» que viene marchando hacia su ruina desde hace muchos años; es preciso reconstituir los yacimientos de hulla blanca, la fuente y el regulador de los ríos; es preciso defenderse de la estupidez y de la ignorancia. Sin esto, la hulla blanca será entre nosotros muerta apenas nacida. Para remediar el mal indicado, no hay necesidad de investigaciones y comisiones; la labor está hecha, el daño está conocido; se sabe lo que es preciso hacer para remediarlo. En el extranjero—donde se aprovecha el trabajo de nuestros ingenieros de Montes—se ha puesto ya manos á la obra, principalmente en Suiza y en los Estados Unidos.

En Gascuña y en Provenza parece que se adelanta algo en el sentido indicado, pues se proclama la necesidad de repoblar de vegetación el bosque. Es de esperar que triunfen tan buenos deseos, y que en el Delfinado, tierra muy á propósito para la hulla blanca, se siga también el ejemplo. Sería triste que, siendo nosotros los primeros en reconocer la importancia de la vegetación en el problema de las aguas, fuésemos los últimos en sacar provecho de las verdades conocidas. Si esto sucediese, nada se podría reprochar, no obstante, á nuestros científicos forestales, desde Surrel hasta M. L. A. Fabre y sus colegas M. M. Imbeaux, Buffault, Guyot, Broilliard y otros que observan desconsolados é impotentes, pero no resignados, el derroche que se hace ante sus ojos de una de las más importantes riquezas de este país, y que protestan á cada momento, en París en 1900, en Roma y en Toulouse el año pasado, este año en Grenoble y mañana en todas partes donde se pueda, contra las imperfecciones de la ley, la ciega avidez de los hombres y la inconsciente maldad de los animales domésticos.

La destrucción de un bosque hace al suelo presa constante de los torrentes. «La presencia de un bosque

impide la formación de los torrentes», decía Surrel, Nada hay más verdadero. En estos dos axiomas, ya de todos conocidos, y uniendo la selva á la pradera de montaña, es preciso apoyarse para entablar la lucha que se impone en contra y en pro del agua al mismo tiempo. Nunca nos cansaremos de propagar esta noción al público, y por este motivo hemos concedido tanta importancia á la Memoria de M. L. A. Fabre entre los trabajos presentados en la Asociación francesa. (*Le Temps.*)

Nota de la Redacción.—Sin que el artículo que hemos traducido contenga nada nuevo, la claridad de la redacción y la importancia, mayor en España que otros países, de propagar las ideas que contiene, nos hacen creer que nuestros lectores lo leerán con agrado.

LOS CANALES EN INGLATERRA Y EN ESPAÑA

Se está produciendo en Inglaterra un movimiento en la opinión pública en favor de que el Estado adquiera todos los canales de sirga del país, con el objeto de abaratar los transportes en ellos. El desarrollo de los canales ingleses está representado por 5.800 kilómetros, de los cuales 4.500 son de Empresas particulares, y los restantes se encuentran en manos de las Compañías de los ferrocarriles. Estas, como es de suponer, se oponen abiertamente á este plan, pero en cambio, las Cámaras de Comercio lo apoyan enérgicamente en vista de la competencia que tiene que sostener la industria inglesa con la de otros países.

Las tarifas de los canales de Inglaterra son mucho más altas que las del continente, y aun cuando las de los Estados Unidos son aún más bajas, las Cámaras de Comercio inglesas se limitan á hacer las comparaciones de las tarifas de los canales de su país con las de otros de Europa, resultando que, para iguales distancias, aquéllas son dobles. Entre Birmingham y Swansea, el transporte de mercancías cuesta por canal 8 chelines y 2 peniques por tonelada, mientras que por la misma distancia, entre Dunkerque y la frontera belga (350 kilómetros), sólo se paga lo equivalente á 5 chelines y 2 peniques.

Pero el ejemplo más notable de transporte económico por canal, lo ofrece el de Amberes á Mannhein (660 kilómetros), en que sólo cuesta el transporte de 6,25 francos á 6,75.

En los canales ingleses sólo hay unos 360 kilómetros que admitan barcazas de 90 toneladas ó más; 3.400 kilómetros permite el paso de barcazas de 40 á 60 toneladas, y por el resto de los canales sólo pueden circular las de 18 á 30 toneladas. En el continente los canales son en general mejores, y los hay que admiten barcazas hasta de 1.000 toneladas.

En España hemos pensado poco en canales de navegación desde que tenemos ferrocarriles, pero también es cierto que no hemos tenido grandes masas que transportar de las que exigen hacerlo á precios mucho más reducidos que los que puede ofrecer un ferrocarril aun en las mejores circunstancias.

Nosotros consideramos, sin embargo, que existe un caso en que un canal que estableciera la tarifa mínima de un céntimo por tonelada y kilómetro, pudiera resolver cuestiones de tal magnitud para Madrid, que estaría perfectamente justificado que se construyera ese canal como obra nacional sin ocuparse de si el interés que produjera al capital con esa tarifa resultaba más alto ó más bajo. Nos referimos á lo que sería para la capital de España un canal que transportara desde Puertollano á Madrid el carbón de aquella cuenca á razón de 2 pesetas la tonelada. Hablar de esto hoy parece una fantasía, pero tenemos la íntima convicción de que lo que hoy parece una locura, será objeto de un movimiento general y una idea que despertará en los hombres de gobierno mayor preocupación de la que produce hoy cualquier cuestión baladí de la que depende la caída ó sostenimiento de un Ministerio. No hay nada más difícil que profetizar sobre cuestiones de plazo en un país tan atrasado como el nuestro, donde siempre hay el peligro de suponer cercano lo que está muy lejos. Hace seis ó siete años nos hubiera parecido totalmente imposible que hubiera llegado el año de 1905 sin que circularan por España 10.000 automóviles. Del mismo modo nos parece hoy que será una aberración el que llegue el año de 1920 sin que se haya estudiado y empezado la construcción del canal de navegación de Puertollano á Madrid con la base de la tarifa de un céntimo por tonelada y kilómetro, ó sea el transporte de la cuenca á Madrid del carbón á 2 pesetas por tonelada. Si en las eminencias de la política y del capital hubiera el amor local que existe en poblaciones más afortunadas en este punto, las 150.000 ó 200.000 pesetas que costará el estudio del canal se aprontarían por suscripción pública con toda facilidad. Pero aquí donde hay el peligro inminente de que caiga en manos de Empresa extranjera un negocio de carácter obligado tan local como la Gran Vía, hay pocas esperanzas de que por ahora al menos se sepan apreciar las consecuencias que para Madrid y para España tendría el canal de navegación de Puertollano á Madrid. Pocos años pueden quedarnos, si nos quedan algunos de escribir para el público, pero sean años ó meses los que nos resten, no dejaremos de hacer la propaganda del canal referido con la misma fe que hemos puesto en otras, que al fin nos ha alcanzado la vida para ver realizados ó en camino de realizarse.

J. G. H.

VARIEDADES

Copelas «Morganita».—Con este título, la antigua y conocida *The Morgan Crucible Company,* fabricantes de los crisoles «Morgan» y «Salamander», crisoles «Battersea» de barro, muflas, escorificadores y otros productos semejantes, están ofreciendo á su numerosa clientela una nueva clase de copelas, que dan mucho mejores resultados que las comunes. Las principales ventajas de las copelas de la marca *Morganite* es que su fuerza de absorción es mayor, trabajando con absoluta regularidad, al mismo tiempo que son muy resistentes á la rotura. Por esto convienen mucho cuando hay que transportarlas á grandes distancias, sin que exijan

especial esmero para su manejo, lo cual las hace muy útiles para excursiones mineras á países lejanos. Se prestan igualmente á envasarse de un modo muy sólido, sin aplicar á los compradores recargo alguno por este concepto. También debe hacerse notar que las copelas *Morganita* tienen menos tendencia á absorber con el óxido de plomo parte alguna del metal precioso, y, por lo tanto, los ensayos hechos con ellas son de una rigurosa exactitud. Fabrican también copelas compuestas, para hacer de tres á seis ensayos á la vez. Los precios son de 3 á 60 chelines el 100, según que el diámetro superior varíe de 18 á 59 milímetros.—Battersea Works, London, S. W.

Definición del cemento portland.—La Asociación de fabricantes del cemento portland de Alemania ha adoptado la siguiente definición del «Cemento de Portland»: Un material de cemento hidráulico, con un peso específico que no baja de 3.1, calcinado, y que contiene una cantidad no menor á 1.7 partes de cal por cada una de sílice, mas alúmina, mas óxido de hierro; preparándose el material por una mezcla íntima de los ingredientes en bruto, y sometiéndolos después á una alta temperatura, que no sea inferior á aquella en que tienda á formar escoria, después de lo cual habrá de ser sometido á la pulverización de la harina más fina.

Gran pedido de material de ferrocarriles.—La Administración de los ferrocarriles del Estado prusiano ha hecho un pedido á varias fábricas de 4.294 vagones de mercancías y 278 locomotoras, de las cuales 679 vagones y 12 locomotoras para Colonia, 1.420 vagones y 14 locomotoras para Essen, 8 locomotoras para Elberfeld, 9 para Munster, 26 para Francfort, 6 para Mayenza y 8 para Saint-Johann-Sarrebruck; las otras locomotoras y vagones se distribuirán entre las divisiones de Breslau, de Brunswick, de Hanover, de Kaltowitz y de Magdeburgo.

Con construcciones en tan gran escala se comprende la perfección y baratura con que se fabrica hoy en Alemania el material móvil de ferrocarriles.

Utilización de escorias de los hornos altos.—La *Rassegna Mineraria*, de Turín, da las siguientes noticias sobre la utilización de las escorias de los hornos altos.

Inglaterra se encuentra atrasada en este punto, comparada al continente.

En Francia, en los distritos de Meurthe y Mosela, se aplican 50.000 toneladas de escoria de hornos altos anualmente para producir 24.000.000 de ladrillos. En el Gran Ducado de Luxemburgo, en una sola fábrica, se producen anualmente 15.000 toneladas de cemento portland, con escorias de hornos altos, y 3.000.000 de ladrillos de escoria granulada.

En Francia también se produce cemento de escoria en cantidad de 120.000 toneladas al año. En conjunto, en los citados países se convierten 180.000 toneladas de un producto sin valor, en otros que se estiman valen 5.000.000 de francos al año, pudiéndose calcular por esto que aquel residuo está llamado en el porvenir á convertirse en productos de gran valor.

Por lo que hace á España, recordamos que en Bilbao se intentó, tanto la fabricación de ladrillos como de cemento, pero no sabemos si actualmente continúa ó no.

Obras en el puerto de Barcelona.—El día 26 del actual mes de Noviembre, á la una, es el señalado por la Dirección general de Obras públicas para la adjudicación en pública subasta de las obras necesarias para ganar terrenos al mar, con objeto de tener un nuevo emplazamiento para la estación de San Beltrán, creación de la dársena del Monot y muelle de costa en el puerto de Barcelona, cuyo presupuesto de contrata es de 8.453.653 pesetas.

La subasta se celebrará en Madrid, ante la Dirección general de Obras públicas, hallándose de manifiesto el pliego de condiciones, presupuesto y planos correspondientes, en el Ministerio de Agricultura y en el Gobierno civil de Barcelona á disposición de quien desee consultarlos.

La fianza que se exige para tomar parte en la subasta, es de 85.000 pesetas.

Aplicaciones de las serpentinas de Sajonia.—De antiguo son conocidas y utilizadas en Sajonia las canteras de serpentina de Zöblitz en el Erzgebirge sajón, por proporcionar una piedra de construcción y ornamentación suntuarias, sumamente preciada en razón á su dureza, su brillo después de pulimentada y los bellos tonos verdes y rojos que ostenta. Pero recientemente, la *Sächsische Serpentinstein-Gesellschaft zu Zöblitz*, de Zöblitz (*in sächsischen Erzgebirge*, Alemania), ha emprendido con mucho éxito una fabricación de objetos nuevos de dicho material, basada en la aplicación del mismo como substancia aisladora de la electricidad en forma de tableros para cuadros de distribución en sustitución del mármol, zócalos y soportes de aparatos variados, placas de sustentación de dínamos, conmutadores, corta-circuitos, etc., etc.

Esta utilización tecnológica se hace lo mismo para piezas grandes que para las más pequeñas y de las formas más variadas, pues la piedra en la cantera es tan blanda que se labra como la madera, y siempre el resultado es excelente. Tenemos á la vista un prospecto que nos ha llamado la atención, no sólo por la novedad y las circunstancias apuntadas, sino por la baratura del artículo.

Laboratorio de ensayos de carbón en la Exposición de San Luis.—En la Exposición de San Luis se encuentra instalado un laboratorio para ensayar los carbones de los Estadns Unidos El Gobierno de este país abrió un crédito de 60.000 duros para la instalación y funcionamiento de este laboratorio, al mismo tiempo que muchos particulares han hecho donativos de maquinaria y aparatos, así como las Compañías de ferrocarriles han transportado gratis los carbones destinados á este laboratorio. Se han hecho pruebas especiales para el empleo del carbón menudo y también ensayos de aglomeración, industria esta última que se ha hallado muy descuidada en aquel país. El objeto de este inteligente esfuerzo de la iniciativa del Gobierno, ha sido el que se pueda contar con informes auténticos relativos á la composición y valor de los carbones norte-americanos.

La explosión de las minas de Samuño.—Confirmando las noticias que dábamos en nuestro número anterior acerca de la explosión de grisú ocurrida en Asturias, debemos decir hoy que el siniestro ocurrió el día 22 último á las siete de la mañana, á la hora de la entrada de los relevos, en la capa número 3, llamada de *Trabanco*, piso segundo de la mina *Prevenida*, grupo del valle de Samuño, concejo de Langreo, que explota la Sociedad de Bilbao *Carbones Asturianos*. El número de muertos fué de dos y el de heridos de ocho. Los obreros se hallaban en la galería de dirección ó *guía*, al pie de las labores de explotación que hay entre el segundo y primer piso, á unos 1.000 metros de la boca de entrada de dicha segunda planta.

La causa de la explosión creemos que permanece ignorada, si bien parece que los ingenieros del distrito señores López Dóriga y Hereza hacen un análisis ó crítica detenidos de las circunstancias que hayan concurrido en aquella, en el informe oficial llegado al Ministerio de Agricultura. Pero este documento no es todavía del dominio público.

Asociación de ingenieros civiles de España.—Las cinco Asociaciones reunidas de ingenieros de Caminos, de Minas, de Montes, agrónomos é industriales,

han alquilado para su domicilio el piso principal de la casa número 7, de la calle del Príncipe. Es un amplio y céntrico local, muy conocido porque ha sido durante largos años Círculo liberal fusionista.

Errata.—En el suelto que dedicábamos en el número anterior al juicio de amigables componedores entre las Compañías de Bilbao á Durango y de Durango á Zumárraga, se deslizó una errata de imprenta poniendo *bando* por *laudo*. Pedimos perdón á nuestros lectores por no haberla corregido.

Personal.—Han solicitado el reingreso en el Cuerpo los ingenieros D. Félix Montero, D. Emilio Iznardi y don Francisco Cascajosa.

—Ha sido declarado supernumerario el ingeniero-jefe D. Wenceslao González.

—En esta vacante asciende á ingeniero-jefe de segunda clase D. Jesús Martín Buitrago, é ingresa en el Cuerpo el ingeniero-jefe de Negociado de primera clase D. Rafael Souvirón.

Compañía Madrileña de Urbanización.

FUNDADORA DE LA CIUDAD LINEAL

Lagasca, 6, primero.

Conviene la suscripción de obligaciones:

(*a*) A los que prefieran cortar el cupón, á sufrir las huelgas y molestias que causan á toda industria obreros y Gobiernos.

(*b*) A los residentes en provincias que quieran administrar por sí mismos sus intereses, sin más incomodidad que el envío, por Correo, de los cupones y acuse de recibo de su importe, en letra, cheque ó como cada interesado dispone.

(*c*) A los que por cualquier motivo desean que sus operaciones queden reservadas por completo.

(*d*) A los que necesitan renta mayor que la del papel del Estado.

Del núm. 9.001 en adelante, el interés será de 6 por 100.

Del **6.001** al **9.000,** se venden con 8 por 100, pagado por trimestres de 10 pesetas, que se giran como indica cada interesado á provincias ó al extranjero.

A 500 pesetas,	suscribiendo de	1 á	25	obligaciones.
» 495	»	» 26 á	50	»
» 490	»	» 51 á	100	»
» 485	»	» 101 en adelante.		

Para disfrutar de la bonificación pueden reunirse varias personas, haciendo el pago en el mismo momento.

La suscripción de estos valores, entregando su importe en la Sucursal del Banco de España, para la cuenta corriente de la Compañía, **es mejor colocación del dinero que el préstamo sobre hipotecas.**

Número de la última obligación suscripta.. . **6.825.**

ANUNCIOS

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES

Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9. Zaragoza.

Para una importante y acreditada **Sociedad alemana de materiales de arcillas refractarias y dinas** se desea un

Representante

activo y de buenas referencias.

Ofertas á la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

IMPORTANTE FABRICA EXTRANJERA

de maquinaria para minas, ferrocarriles é industrias **busca**

INGENIERO

que tenga buenas relaciones en los centros industriales de Madrid y provincias. Escribir Lista Correos, cédula 2.871, indicando referencias y pretensiones.

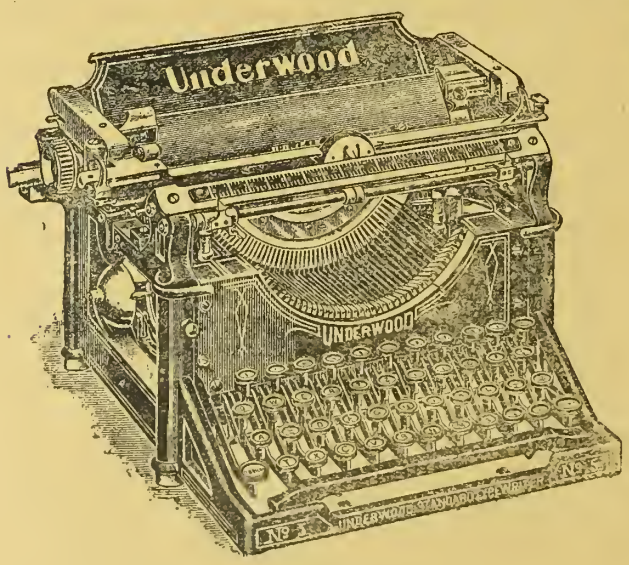
Compra de máquina de vapor.

Se desea adquirir una máquina de vapor con su caldera, fuerza de 35 á 60 caballos.

Dirigirse á

Minas de La Encarnación

Pola de Siero (Asturias).



UNDERWOOD

La mejor máquina de escribir

con escritura á la vista.

50.000 máquinas vendidas en pocos años.

1.000 máquinas funcionando en España

SE DA A PRUEBA

GUILLERMO TRUNIGER

Balmes, 12.—BARCELONA.

En Madrid, Hortaleza, 78.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales toma un giro muy satisfactorio para los productores, pues todos los renglones han estado en alza desde nuestro último número, y por más que esto era esperado por nosotros, si no se acentuaban los temores de una mala inteligencia entre Inglaterra y Rusia, ha ocurrido que, aun durante los días de temor á que se produjera alguna mala inteligencia, los mercados se hallaron animados y en alza.

El cobre siguió en la tendencia á subir en que se presentó desde que los especuladores empezaron á operar, y durante la semana llegó á alcanzar hasta el precio de 63; pero, como sucede cuando se producen estas subidas violentas, hay siempre especuladores que las detienen, y hasta las hacen retroceder para asegurar utilidades, sin apurar la nota.

Aun cuando las existencias siguen siendo bajas, las que había en Europa el 31 de Octubre eran 13.490, las mayores de hace algunos meses. Es ahora un problema, si el retroceso que ha experimentado el precio desde el máximo es sólo un descanso para tomar aliento para nueva subida, ó si es que se ha visto ya el límite máximo de por ahora. No es fácil pronosticar sobre esto por la confusión que producen las noticias contradictorias relativas á la Amalgamated. De lo que no cabe duda, es de que el consumo sigue siendo enorme y que no se ven por el pronto nuevas explotaciones en bastante escala para hacerle frente. Hay, pues, siempre la posibilidad de una exageración de precios que provoque un gran empeño en buscar nuevos centros de producción.

Como se verá en nuestro listín de precios, el plomo sigue también en alza, si no notable por su cuantía, sí por su persistencia, y por ahora nada hay en contra de que se mantengan precios altos.

El zinc ha subido de nuevo, y para los productores españoles, á causa del cambio, las cotizaciones actuales se pueden llamar extraordinariamente favorables.

La plata sigue oscilando aproximándose la fina á 29 peniques, pero tan luego como llega á este precio, que parece infranqueable, retrocede para volver á él al poco tiempo.

El acontecimiento inesperado desde nuestra anterior revista ha sido la noticia de haberse verificado un cambio repentino en la situación del mercado siderúrgico en los Estados Unidos con la decisión propia de aquel país. Se presentó de pronto una gran demanda de lingote, especialmente de básico, y se hicieron ventas de gran importancia al contado que hicieron desaparecer del mercado todas las existencias disponibles, haciéndose al mismo tiempo importantes ventas para los primeros meses del año, al punto que los principales productores tenían vendidas todas sus fabricaciones hasta Enero próximo. Al mismo tiempo que esto se ha visto que los ferrocarriles han llevado demasiado lejos su retraimiento á comprar, y los de los Estados Unidos resultan ahora muy escasos de material fijo y móvil, y están haciendo grandes pedidos.

El estado del mercado americano pronto ha tenido resonancia en Europa, como se verá en nuestro listín de precios, siendo la subida en el lingote de Cleveland tanto más de extrañar, cuanto la fabricación se ha adelantado á la demanda, y se están enviando á los almacenes públicos cantidades importantes de lingote. En el escocés, sin que sea fácil explicar la razón, los precios no se han alterado. El mineral de Bilbao rubio á 14/7, á pesar de la subida del lingote hematites.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más. . .	Cribados.	20	Ptas
	Galletas lavadas.	18	—
	Granzas lavadas.	16 á 17	—
	Menudos lavados secos.. . .	12 á 14	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	14 á 15	—
	Mezclas para gas.	15 á 17	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . .	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial .	16	—
	Avellanas lavadas..	13	—
	Menudo.	7	—
León sobre vagón.. .	Galletas lavadas.	20	—
	Menudo lavado.	13	—
Cok —Gijón ó Avilés a bordo.		28 á 30	—
— Bélmez de 1.ª.		40	—
Hierro —Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/9	—
— — Rubio de 1.ª » » „ »		9 9 á 10/	
— — Rubio de 2.ª » » » »		7/9 á 8/5	
— — Carbonato calcinado de 1.ª. . . .		10/0	—
— Cartagena manganesífero 15 por $^0/_0$; f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		12,25	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,00	—
— — Carbonatos del 50 por 100. . . .		6,25	—
Zinc. — Almeria. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.25)..		2,65	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,30). . . .		2,30	—
		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.. . .		17,40	Ptas
Plata. — Cartagena onza		14,75	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. . .	T.	101	Ptas
— — — para pudelar.. . .		96	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milimetros. Quintal métrico, precio medio..		22,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base.	T.	290	—
Otras barras, ángulos, tes, etc., base.	T.	320	—
T de más de 44 m/m.	—	330	—
Angulos de más de 44 m/m.	—	290	—
Aceros.— Tocho Béssemer en Bilbao.	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, via ordinaria..	—	225	—
Chapa para construcción naval..	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvia..	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de os mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. . .	—	59	
— Cleveland warrants.	—	45/6	
Barras Staffordshire superiores..	£	8.0.0	
— Middlesborough corrientes	—	6.0.0	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.ºº
Chapa para construcción naval, Inglaterra. . .	£	6.12/6	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales.. . . .	—	4.10	
— En barras.	—	6.0.0	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.15/	
— en barras comunes y ángulos..	—	5.5/	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	14,00	
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada . .		6 peniques	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad. . . .		7 á 7 $^1/_2$	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool. . . .		13 chelines	
— Agria —		11/9	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	23.17/6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	7.15/	

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.	T.	50/3	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow..		53/4	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada . . .	£	62.12/6	
Estaño del Estrecho, £ 132.10.0.—Id. inglés.	—	133.10	
Plomo español sin plata	£	12.12/6	
Plata. — En barras en Londres por onza std.. . .		26.$^3/_4$	
— Fina, onza inglesa..		28.$^7/_8$	
Antimonio..	£	26.10	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	£	59.5	
— Tharsis	—	5	

MADRID: 1904 —ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA FABRICACION DE LADRILLOS

SILÍCEO-CALCÁREOS (1)

I

De pocos años á esta parte se han empezado á emplear ladrillos fabricados con una mezcla de arena y cal, endurecidos después de formados por medio de vapor de agua á alta presión. Aunque desde luego el sistema se presentó como muy beneficioso, no dejó de ofrecer algunos defectos y sucesivamente se han ido descubriendo las causas de aquéllos hasta llegar á un sistema de fabricación que la *Revue Technique* considera el más perfecto, tanto por la calidad del producto, como por la economía con que se obtiene.

Este sistema, debido á M. Kreft, es el que vamos á describir. Se diferencia de todos los anteriores en que en vez de emplear la cal apagada, la usa viva, ya sea grasa, seca ó ligeramente hidráulica, reducida á polvo fino.

Puede emplearse cualquier clase de arena, ya sea de río, de cantera ó de playa, á condición de que no esté muy cargada de materias extrañas; pero la arena del mar necesita ser lavada previamente en agua dulce.

La mezcla de arena y cal atraviesa una amasadora-mezcladora de construcción especial, en la cual, por la introducción de un chorro de vapor, la cal empieza á apagarse. Esta amasadora lleva dos hélices diferenciales de movimientos inversos, siendo de doble pared, en cuyo espacio hay vapor de agua para evitar la adherencia de la mezcla.

En esta primera operación no resultan por completo apagadas todas las partículas de la cal, porque sabido es que esto no se consigue sino progresiva y lentamente. A la salida de la amasadora-mezcladora, la materia va á parar á un molino de plato y cilindros, que deshace cualquiera pequeña aglomeración de materia que pueda haberse formado en la primera operación.

En otra amasadora-mezcladora, semejante á la primera, pero de una sola hélice, se termina, al mismo tiempo que la mezcla, el apagado de la cal en todas sus partículas. La materia pastosa así preparada queda dispuesta para entrar en la prensa, que es una máquina de gran fuerza inventada por el creador de este procedimiento. El pistón del cilindro hidráulico está en comunicación con un acumulador que absorbe el excedente de presión, que en su defecto deterioraría el aparato ó el ladrillo.

Esta prensa se construye en dos modelos; el uno para ocho moldes sencillos, para una presión máxima de 70.000 kilogramos, y el otro de seis moldes dobles con presión máxima de 150.000 kilogramos.

Los moldes están dispuestos en una mesa giratoria, revistiéndose con placas de acero que evitan el desgaste de las paredes principales, pues por la renovación de aquellas placas, con muy poco gasto, se consigue producir ladrillos siempre de las mismas dimensiones.

Cada molde tiene un pistón para el mismo, con una disposición especial que permite regular el rellenado, según la calidad de la materia que se ha de prensar y por lo tanto obtener la densidad, la resistencia y dimensiones que se desean.

El empleo de muchos pistones ofrece la ventaja de reducir el desgaste al mínimum y tener que renovarlos á espacios de tiempo mucho más prolongados, interrumpiendo para esto, raras veces, la marcha de la fábrica.

La presión se transmite por una palanca acodada y articulada que obra sobre el pistón. El ladrillo prensado sale del molde por la acción de otro pistón movido por palanca igualmente articulada, moviéndose el plato de la prensa por una excéntrica.

La producción de una sola prensa es normalmente de 20.000 ladrillos del calibre ordinario en cada diez horas de trabajo.

La disposición de la caldera en que se efectúa el endurecimiento por el vapor recalentado, se separa mucho de las demás de tipos conocidos.

En el espacio entre la prensa y la caldera, hay una vía de carriles que penetra en ésta en toda su longitud; de esta vía cuelgan unos bastidores ó estantes en los cuales se colocan los ladrillos, separadamente unos de otros en las distintas tablas de que se componen. Estos estantes entran unos tras otros en la caldera, rellenándola por completo.

Cuando la caldera está enteramente cargada, se cierra herméticamente, dándose entrada al vapor, á la presión de 8 atmósferas; quedan los ladrillos sometidos á la acción del vapor durante ocho horas, después de las cuales se descarga, continuando los estantes por la vía colgada más allá de la caldera, hasta el lugar en que se deportan ó se cargan en vehículos para su transporte.

Ofrecía cierta dificultad la colocación de los railes en el interior de la caldera, porque el mucho peso de la carga la hubiera deformado, si los carriles estuvieran pendientes de la parte alta de aquella. Esta dificultad se ha salvado estableciendo al exterior unas vigas en el sentido transversal de la caldera, y de las cuales se cuelgan los railes atravesando las planchas que forman la parte alta de aquellas. Como se comprende, á los apoyos de aquellas se les puede dar toda la solidez necesaria, proporcionada al peso que han de soportar.

Las ventajas de este modo de cargar las calderas, salta á la vista. Desde luego se suprimen todos los choques y sacudidas. Y como la cavidad de la caldera resulta bien relleno la cantidad de vapor que absorbe es poca relativamente para llegar á la presión necesaria, cada ladrillo puede decirse que resulta bañado en el vapor y cada cara del ladrillo recibe la acción directamente y por igual, resultando uniforme el endurecimiento. Además, como cada ladrillo es independiente, sin que los unos se apoyen en los otros, no hay que temer, ni la deformación, ni la contracción, y por lo tanto, se consigue la exactitud rigurosa de las dimensiones con gran ventaja para la construcción.

La condición necesaria para el buen resultado de la fábrica es la perfección de las máquinas, aparatos y accesorios. En este punto, la Sociedad establecida para la fabricación de la piedra artificial se encuentra en el caso de ofrecer las mayores garantías por sus contratos con los constructores especialistas de este material.

Para la trituración de las materias se emplean, ya trituradores del tipo Marsden, ya cilindros lisos ó acanalados, movidos directamente por motores. Para la pulverización, los trituradores de bolas dan los mejores resultados, por más

(1) Llamamos la atención sobre este importantísimo artículo, el cual explica la causa por qué han fracasado las tentativas de fabricar los ladrillos silíceo-calcáreos en muchos casos, y la necesidad de contar con el mejor material y un director práctico para conseguir el éxito.

que se puedan emplear también molinos de cilindros horizontales, girando sobre sus ejes al mismo tiempo que lo hace un plato liso. Según la dureza de las primeras materias conviene emplear una ú otra de estas máquinas.

(Se continuará).

EL ARADO DE VAPOR ENSAYADO EN EL INSTITUTO DE ALFONSO XII

La fatalidad pesa sobre cuanto se relaciona con la enseñanza agrícola en España. Preséntase como un ensayo y una adquisición de importancia un arado de vapor de desfonde, que ha sido ensayado en el Instituto de Alfonso XII, en la Moncloa, y de cuyo tipo hay el propósito de adquirir uno para cada una de las Granjas-institutos de España. Con decir que el tal arado sólo puede labrar de un tercio á media hectárea por día, se comprende que si es una máquina que puede tener determinadas aplicaciones, está muy lejos de ser una de uso corriente. El mismo personal que haya de atender al manejo de esta máquina, podría hacer trabajar un arado de vapor de Fowler ó de Howard que, sin hacer labor tan profunda, labraría cuatro ó cinco hectáreas á la profundidad conveniente para alzar las tierras en el mejor cultivo de cereales. Todavía no son estos arados de vapor lo que se puede llamar la última palabra que debe presentarse en la región andaluza de las grandes labores; pues en ellas hay que aceptar como principio que los arados mecánicos hacen labores tanto más baratas, cuanto mayor es la extensión de terreno que pueden alzar en un día. En este sentido es indiscutible que lo que conviene aplicar en las labores andaluzas es el arado americano de muchos surcos, de Holt, que labra 25 ó 30 hectáreas en un día, y que, aun cuando su adquisición cuesta mucho más que la máquina ensayada en la Moncloa, el resultado final es que la unidad de terreno arado sólo cuesta la tercera ó la cuarta parte que esta.

Si se hubiera adquirido un arado mecánico bien apropiado á las grandes labores de Andalucía, tal vez se consiguiera acreditar el laboreo mecánico de las tierras de pan sembrar, pero mucho tememos que el adquirido sea un completo descrédito para este caso. Claro es que para preparar el terreno para viñas ú otra clase de árboles ó arbustos en que el arado mecánico sustituya á la cava á brazo, el arado de desfonde comprado podrá resultar económico relativamente; pero en las labores corrientes de cereales estamos ciertos de que no tendrá cuenta emplearlo, y pronto se verán arrinconados y sin uso alguno la mayor parte de los que se intenta comprar. Es una fatalidad, repetimos, el poco acierto con que se procede al montar la enseñanza agrícola, de la cual tanto hay que esperar en España; pero al buen deseo en este punto de los gobernantes no corresponden, en nuestro juicio, los consejos técnicos. Nos parece lamentable el espectáculo que se da, entusiasmándose por las pruebas de un mamotreto como el ensayado en la Moncloa, destinado á establecimientos de enseñanza agrícola, con aspiraciones á hacer adelantar la agricultura nacional.

No puede darse error más radical, al tratar de introducir el empleo de la maquinaria agrícola en España, que ir á comprarla á Francia. Desde el más simple instrumento, hasta la más complicada maquinaria agrícola, es lo mejor lo que se hace en los Estados Unidos; y si la Dirección general de Agricultura va á seguir para la enseñanza agrícola el camino que indica la compra del arado francés de desfonde, con su locomotora de seis caballos, preciso será predicar en el país que se desconfíe de la enseñanza oficial y se trate de organizar la particular, si se aspira á verdaderos adelantos, para los cuales no es admisible el ir detrás de Francia, sino delante, y esto exige el buscar los modelos de máquinas en los Estados Unidos.

Por otra parte, creer que el adelanto agrícola en España consistirá en conseguir que se emplee tal ó cual máquina para tal ó cual operación es absurdo, porque lo que aquí hace falta es presentar modelos de explotaciones agrícolas bien organizadas en todas sus partes, que se demuestre ser lucrativas; porque enseñar á perder dinero, si se pagara renta y contribuciones, eso jamás conducirá al progreso agrícola en España.

FABRICACION DE PLACAS FOTOGRAFICAS EN ESPAÑA

En repetidas ocasiones hemos hecho estudios de las nuevas industrias que pueden implantarse en España, sean pequeñas ó grandes, y requieran ó no conocimientos y elementos especiales.

Los varios fracasos que han experimentado todos los que hasta el presente han intentado montar en España fábricas de placas fotográficas, no creíamos que hubieran demostrado que en nuestra patria era imposible conseguir placas de buena calidad, y, por el contrario, creíamos que una persona inteligente y práctica, que consiguiera inspirar confianza al capital, triunfaría al cabo.

Hoy tenemos la satisfacción de anunciar á nuestros suscriptores que nuestros vaticinios han resultado ciertos. La Sociedad Broquier y Compañía, fundada en Bilbao hace dos años para la fabricación de placas fotográficas, ha conseguido un verdadero éxito. La calidad de las placas fotográficas vizcaínas hemos podido comprobar prácticamente que no sólo pueden competir con las mejores del extranjero, sino que su costo es 15 por 100 menor en igualdad de tamaños. Las nuevas placas *Relámpago* prueban que han sido vencidas todas las dificultades que parecían insuperables.

Ahora sería conveniente que los fotógrafos y los aficionados, dejando á un lado las rancias preocupaciones de que todo lo extranjero es mejor, se decidan á probar las placas españolas y se convenzan prácticamente de que en este capítulo se ha conseguido al fin librar al país de ser tributario del extranjero, y con ello se evitará el tener que pagar anualmente más de un millón de francos en oro á la industria extranjera.

Reciban nuestra más modesta enhorabuena los patriotas industriales vizcaínos y, como es justo, deseamos que en el arancel figure pronto una tarifa equitativa y moderada que proteja razonablemente á la naciente industria implantada, desapareciendo la anomalía de que las placas extranjeras tan sólo adeuden los derechos de Aduana como vidrio plano.

LA UNION ALCOHOLERA ESPAÑOLA

En la semana pasada se celebró en Madrid una reunión de los fabricantes de alcohol industrial de España, de la cual se contaba que resultaría formada la *Unión Alcoholera Española*, que ha venido preparándose de muy atrás según «se suponía» bajo la influencia é iniciativa de la *Sociedad General Azucarera Española*. El resultado de esta reunión fué muy inesperado, al menos para la mayor parte de los concurrentes, porque la *Sociedad Azucarera* no se decidió á entrar en la *Alcoholera* por considerarse que sería contrario á sus Estatutos.

No suponemos que sea ésta la razón única por la cual no figurará la *Azucarera* en la *Unión Alcoholera Española*, pues sin duda alguna habría términos hábiles para modificar los

Estatutos á existir en el mayor número de los que dirigen el negocio ó los más influyentes el deseo de formar parte de la nueva Sociedad.

No es posible juzgar si la resolución de la *Azucarera* será definitiva, pero la verdad es que no parece que á esta entidad le tenga gran cuenta el perder la libre disposición de sus melazas, por varias razones, pero entre otras se nos ocurre que con las de caña se puede hacer un producto que valga más que los alcoholes ordinarios. Por otro lado, mientras sólo se piense como hasta aquí en hacer alcohol industrial con maíz importado, puede creerse que las fábricas actuales instaladas para ello resulten utilizables; pero sí, como nosotros opinamos, será preciso aspirar á hacer alcohol al menor costo posible, podrá muy bien suceder que las localizaciones de las fábricas del alcohol industrial sufran una modificación para acomodarlas en su localización á las primeras materias que hayan de emplear con la cual no se ha contado, resultando sin aplicación quizás la mayor parte de las fábricas montadas para tratar el maíz si éstas han de competir con las que se monten para otros productos vegetales que puedan dar alcohol mucho más barato. Bien sabemos que el maíz, tratado por el procedimiento Amilo, es barato cuando se pueden aprovechar los residuos para el engorde del ganado; pero ésta es una complicación á que no se prestan todos los casos. Sobre todo, mientras no se sepa á qué costo se puede producir en nuestro país el alcohol de pataca fabricado en las mejores condiciones, es muy difícil saber cuál va á ser en el porvenir la materia preferida para producir el alcohol industrial. Hay quien pretende que este alcohol, como calidad, supera al de maíz.

Nosotros estamos muy lejos de asegurarlo, pero al mismo tiempo nos parece no ofrecer duda que su costo debe ser incomparablemente más bajo. Por todo lo dicho, no creemos sea negocio muy seguro el de la *Unión Alcoholera Española*, y no extrañaríamos que la retirada de la *Sociedad Azucarera* signifique el fracaso del proyecto de fundarla.

Proyectos de Casa de Correos en Madrid. —Al terminar el día 31 de Octubre el plazo del concurso de proyectos para la Casa de Correos y Telégrafos en Madrid, que ha de construirse en los Jardines del Buen Retiro, han sido expuestos los planos en el Ministerio de la Gobernación, y hemos tenido el gusto de verlos. Hay un proyecto de los arquitectos D. Joaquín Otamendi y D. Antonio Palacios, otro del arquitecto D. F. Mario López y Blanco y del ingeniero industrial D. L. Montesino, y un tercero de los arquitectos D. Jesús Carrasco y D. Joaquín Saldaña.

Estos últimos son los autores del proyecto que aprobó la Academia de San Fernando para el solar de la Trinidad, en la calle de Atocha, y como es natural, su proyecto actual será una simple adaptación de aquél al solar nuevo, y es el más completo y concluído de los tres. Presentan profusión de planos, cortes y perspectivas, todo ello magníficamente acuarelado. Consta el proyecto de tres pisos, mansarda y planta de sótanos y está coronado con torres y adornado con cuadrigas de bronce; las fachadas son muy ricas y monumentales, de estilo Luis XIV. Los otros dos proyectos constan de menor número de planos y están presentados más á la ligera, como hechos seguramente en el angustioso plazo que se concedió para el concurso.

Recordarán nuestros lectores que el solar y planta del edificio son un gran pentágono mixtilíneo, tres de cuyos lados los forman las aceras de la calle de Alcalá, de la plaza de Castelar en arco de círculo y del salón del Prado; un cuarto el rompimiento hasta el Prado de la calle de Montalbán, y quinto el rompimiento hasta la calle de Alcalá de la calle de Alarcón. Este último será un ancho pasaje cubierto y lleva al otro lado un edificio anejo, que en el proyecto de los Sres. Carrasco y Saldaña está dedicado á telégrafos y teléfonos; y en el proyecto de los Sres. Mario López y Montesino se destina á talleres, muelles de carga y descarga, cocheras, cuadras, cartería, etc.

Velocidades extremas de los automóviles. —Aun cuando nosotros somos enemigos decididos de las grandes velocidades de los automóviles, creemos que el público en general se entera con interés de lo que se ha conseguido y que representa las velocidades extremas, ó sea el *record de velocidad* de los automóviles. En la carrera de París-Burdeos éste fué de 40 kilómetros por hora, que resultó la velocidad extrema de 1896. Desde entonces, de año en año, ha ido en aumento. Un año después se llegó á 50, luego á 60, más tarde á 75 en 1900. En el tiempo de la Exposición de 1900 el *record* fué de 90 kilómetros por hora. La velocidad siguió en aumento á medida que se desarrollaba la industria de la construcción de los automóviles. El año siguiente empezaron ya las velocidades disparatadas, llegándose á 112 kilómetros por hora. En 1902 se alcanzaron 127 kilómetros en el mismo tiempo; en 1903 hasta 142, y por fin en el presente año de 1904 se ha hecho la locura de correr á razón de 170 kilómetros por hora. Como se ve, en los últimos años es cuando ha sido mayor el aumento de uno á otro, y, sin embargo, todo hace creer que, aunque no se puede decir que se haya llegado al límite máximo, insuperable, es casi seguro que de aquí en adelante el crecimiento de velocidad, si lo hay, será en muy pocos kilómetros por hora de un año para otro. De los tres elementos que permiten correr á estas velocidades extraordinarias, que son el motor, el carruaje y el conductor, los dos primeros pueden aún aumentar su resistencia y su fuerza; pero el límite máximo, ó cercano al máximum, del hombre que conserve la serenidad y la sangre fría para exponerse al enorme riesgo de perder la vida al guiar un automóvil á más de 170 kilómetros por hora, preciso es creer que sea un individuo completamente excepcional y tal cual apenas se concibe su existencia. Es preciso haber corrido en una locomotora á 100 kilómetros por hora, sobre carriles, para darse cuenta de lo que debe ser hacerlo á 170 kilómetros en una carretera. ¡Espanta pensarlo!

Gran fábrica de alcohol en Vizcaya.—Tenemos noticias de encontrarse en construcción en las Arenas (Bilbao) una fábrica de alcohol industrial de importancia, dispuesta para emplear el sistema Amilo, perfeccionado por M. Boiden de Lille, en el tratamiento de 30 toneladas diarias de maíz. Por este sistema no sólo se obtiene mayor rendimiento del maíz, sino también alcohol de buena calidad y residuos á propósito para el engorde del ganado. La fábrica se instala bajo la dirección del inventor del procedimiento, con maquinaria suministrada por la casa Neufeld, de Bilbao. El fundador de esta industria en aquella localidad es don Jerónimo Escudero, persona que por sus negocios en ganados tendrá aplicación para los residuos de su fábrica de alcoholes, y quien tenemos entendido se propone destinar á alcohol desnaturalizado para calefacción, alumbrado y motores, el de segunda clase que produzca su fábrica.

Aprovechamiento de aguas.—Se ha solicitado el aprovechamiento de 350 litros por segundo de agua del arroyo Ferradal, en la provincia de Lugo, por D. Angel Fernández, vecino da Argemil.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Renacimiento de la industria del azufre en los Estados Unidos.—La emigración de España.—Estadística del plomo de 1901-1903 por la casa Julius Matton, de Londres.—La producción del manganeso.=**Sociedades.**=**Variedades:** Nuevo aparato para el examen microscópico del acero.—Determinación del níquel en el acero.—El nuevo motor «Vogt».—El Instituto de Northhampton.—Sindicato europeo de los carriles.—Ferrocarril eléctrico entre Azcoitia y Zumaya.—Adquisición de desnaturalizante para el alcohol.—La electricidad en las minas de carbón.—Metal «babbit» para cojinetes.—Ferrocarril minero.—Estadística de la mina «Broken-Hill Propietary».—Promoción de la Escuela de Minas.—La Sociedad John Cockerill.—Locomotora de gran velocidad.—Adjudicación de material para el puerto de Huelva.—Personal =**Bibliografía.**=Anuncios.=**Sección mercantil:** Revista de mercados: Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: La fabricación de ladrillos silíceo calcáreos.—Transmisión de la voz humana á distancia por medio de las ondas hertzianas.—Estadística telegráfica y telefónica de España.—Aprovechamiento de un gran salto de agua.—Los progresos del telegráfo sin hilos.—Tracción eléctrica.—El Canal de Guadalix.—La canalización del Manzanares.—Nueva Sociedad electricista.

SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

RENACIMIENTO DE LA INDUSTRIA DEL AZUFRE
EN LOS ESTADOS UNIDOS

MÉTODO CURIOSO DE LABOREO

The Engineering and Mining Journal, de Nueva York, periódico que no es sospechoso de dar noticias de sensación sin base para ello, publica una interesante descripción de la sorprendente manera de explotar minas de azufre en la Luisiana, que sin duda inspirará interés á los propietarios de minas de Hellin, Gádor, Libros, Arcos y otros criaderos de azufre en España.

El consumo de azufre de los Estados Unidos en el pasado año fué el mayor, llegando á 508.578 toneladas; pero de éstas sólo 122.126 fueron de producción nacional, ó sea el 24 por 100, y de ellas, casi todas, en la forma de piritas de hierro. Del 76 por 100 restante, ó sean 386.452 toneladas, la *Sicilian Brimstone Combination* (la combinación de productores de azufre de Sicilia) suministró 152.876 toneladas, ó sea el 39 por 100, y la mayor parte del resto procedió de las minas de piritas de España. Casi todo el azufre que se emplea en los Estados Unidos es para fabricar ácido sulfúrico, destinado á la refinación del petróleo y á la fabricación de los abonos artificiales.

Fábricas de papel son también consumidores importantes. Estas tres industrias reunidas representan el consumo mayor de azufre del mundo. En los Estados Unidos sólo se conocen tres criaderos importantes de azufre en los Estados de Luisiana, Nevada y Utah. En el primero de ellos se prepara el renacimiento de la explotación del azufre, para crear á los Estados Unidos una posición independiente en esta materia primera. Hacia el año de 1880 se iniciaron en Luisiana las explotaciones de azufre por varias Compañías que presentan una historia muy accidentada, y ninguna de las cuales existen ya. Los yacimientos de azufre en aquel Estado arman en la caliza; el mineral es rico y bien situado para su explotación, en el término de Calcasieu, á 230 millas al Oeste de Nueva Orleans, á 12 millas del lago Charles, y á 16 millas de Sabine Pass. Las primeras exploraciones que se hicieron allí fueron para petróleo; pero cuando se descubrió el azufre, se perforó un pozo por el sistema de Chaudron, y se intentaron otros procedimientos. La perforación de los pozos, en terrenos de arenisca blanda, presentaba grandes dificultades y no pasaron de tentativas.

Por otro lado, los altos jornales que se pagan en los Estados Unidos no permitirían explotar con utilidad las minas de azufre por medio de pozos y galerías, teniendo en cuenta, además, lo barato de los fletes desde Europa á Nueva York y lo caro de los transportes por tierra, comparados á aquéllos. Como consecuencia de esto, M. Herman Frasch, en 1891, propuso un sistema de explotación de los criaderos de azufre á que nos referimos, el cual ha resultado práctico, y consiste en fundir el azufre en el interior de las minas, forzándolo á salir al exterior en estado de fusión. Este sistema, que se ha practicado ya con éxito, es el único aplicable en los Estados Unidos para poder competir con el azufre de Sicilia. El inventor de este sistema pretende que se puede enviar el azufre producido por él á Sicilia y venderlo allí con ganancia.

El procedimiento de Frasch consiste en perforar un pozo, exactamente de la misma manera que se haría para petróleo, manteniéndolo con tubos de hierro de diez pulgadas de diámetro, que penetran en la roca superpuesta al azufre hasta unos diez pies antes de llegar á éste. En el interior del tubo de diez pulgadas se introduce otro de seis pulgadas; y, dentro de éste, otro de tres pulgadas; y, por fin, en el interior de este último, va otro de sólo una pulgada de diámetro. La perforación se lleva hasta el extremo inferior de la capa de azufre, y la tubería de seis pulgadas y las de menor diámetro se introducen también hasta cerca del fondo del pozo. En este estado de la instalación, se inyecta por los tubos agua caliente á la temperatura de 330 grados F. y bajo la presión correspondiente á dicha temperatura. Al entrar el agua en contacto con el azufre, éste se derrite y se reune en el fondo del pozo en una capa líquida.

En vez de emplear bombas, como se practica para extraer el petróleo, en el caso de las minas de azufre se introduce aire por el tubo de una pulgada de diámetro, y las burbujas de aire, disminuyendo el peso específico del azufre, lo hace que ascienda con gran rapidez.

Las rocas en que se encuentra el azufre son semejantes á aquéllas en que se halla el petróleo. Mr. Frasch dice que, además del azufre, existen en el terreno residuos de agua azufrada, que es el origen del azufre mismo. El volumen de este agua con azufre es mayor que el azufre que existe en la roca. La presencia del agua

en la roca constituye la dificultad de la explotación de estos yacimientos. Cuando la cavidad se hace tan grande que la entrada del agua de azufre es mayor que la cantidad de agua caliente forzada en la mina, la salida de azufre disminuye considerablemente, porque el agua fría que entra en la cavidad compensa el influjo del agua caliente introducida. La cantidad de agua forzada ha sido á veces tanta que ha llegado á calentar el agua que había en la roca y, á consecuencia de su alta temperatura, ha sido menos contraria á la explotación, de modo que la salida de azufre se ha aumentado desde 2.000 toneladas á 2.300 por cada pozo. Cuando toda la roca se calienta por completo, la cavidad ofrece poco obstáculo. Actualmente hay bastantes medios de calor en las minas para explotar dos pozos que producen de 500 á 700 toneladas diarias de azufre. La producción máxima que se ha obtenido de un pozo durante un día ha sido de 550 toneladas, y el máximo producto de ambos pozos es de 850 toneladas. El término medio de producción mensual ha sido 15.000 y 16.500 toneladas de azufre, que se almacenan en grandes depósitos de 72 pies de lado por 14 de profundidad. *The Union Sulphur Company*, cuyo capital es 200.000 dollars, tiene funcionando 36 calderas, de 150 caballos cada una, y emplea 1.200 barriles de petróleo diariamente para la explotación de los pozos. Se trata de perforar un nuevo pozo. La Luisiana producirá este año muy cerca de 200.000 toneladas de azufre, y los precios corrientes son de 21.20 á 21.45 pesos el azufre de segunda por tonelada, y de 21.50 á 21.75 el de primera calidad sobre vagón en NuevaYor, Baltimore, Filadelfia ó Portland.

LA EMIGRACION DE ESPAÑA

Entre los problemas de difícil solución que se presentan á los gobernantes de nuestro país, no es el menos digno de atención el de los españoles que emigran. La prensa diaria pide al Gobierno que intervenga de un modo directo para dificultar la emigración, sin hacerse cargo de que el remedio sería peor que la enfermedad.

Oponer obstáculos á la emigración es tanto como aumentar en el país el número de los que carezcan de medios de vivir y que luchen para quitar el puesto á los que los tengan. La emigración es la consecuencia necesaria de un malestar grave en la madre patria, y el mal, por lo tanto, hay que atacarlo en su raíz. Mientras los gobernantes vean con indiferencia la carestía indebida de todos los artículos de consumo en España, no puede reducirse ni cortarse la emigración.

No se necesita ahondar mucho en las cuestiones sociológicas ni económicas para darse cuenta que por su clima y la extensión de su territorio España podría sostener una población triple de la que tiene; pero no hay prueba mayor de que existen obstáculos de otro género que no tienen relación ni con el terreno ni con el clima, que se oponen de un modo eficaz á la expansión del número de habitantes de esta nación. La causa evidente se encuentra en el desequilibrio en que se hallan aquí los que producen y los que consumen, al mismo tiempo que el poco valer de los productores individualmente considerados por comparación á sus semejantes en países más adelantados.

No sería ni justo ni verdadero el echar la culpa entera á los Gobiernos del estado en que se encuentra la patria, pero eximir de toda responsabilidad en él á los gobernantes no sería cometer menor injusticia hacia el país. La exageración del presupuesto de ingresos con relación á la riqueza nacional, un exceso de empleados públicos mal retribuídos y que son obstáculos á la producción, la depreciación de la moneda, son verdaderos males que existen en España y no en otros países; y como el remedio de estos errores está en manos de los que gobiernan, hasta ahí llega la responsabilidad de los que pueden corregir lo que de su iniciativa depende, y que, sin embargo, en esta época, lejos de acudir á la reforma de males conocidos, antes al contrario, hay marcada tendencia á agravarlos. Es lo más probable que el día en que los Gobiernos hicieran lo que de ellos depende para el abaratamienio de la vida en España, el valer de nuestros productores mejoraría en igual medida, porque es lo cierto que no caben industrias adelantadas cuando un fisco exigente y desordenado las impide prosperar y desarrollarse.

Estaremos siempre muy lejos de corear á nuestros compañeros en la prensa pidiendo á los Gobiernos intervención directa contra la emigración, pero en cambio no dejaremos de decir que se puede hacer mucho en conseguir el objeto por los medios indirectos representados por el saber y la voluntad.

ESTADISTICA DEL PLOMO DE 1901-1903

POR LA CASA JULIUS MATTON, DE LONDRES

Producción de barras de plomo en el mundo.

En toneladas inglesas.

	1901	1902	1903
Estados Unidos	260.059	259.780	266.691
España	166.792	174.936	172.521
Alemania	118.862	136.703	141.558
Australia	95.000	104.000	93.500
Méjico	85.000	95.000	95.000
Inglaterra	15.134	25.504	30.958
Italia	25.415	25.350	22 239
Francia	20.690	18.522	19.500
Bélgica	18.444	18.650	20 015
Grecia	17.502	13.840	13.075
Austria Hungria	12.009	13.307	13.953
Turquía	2.200	3.622	7.493
Canadá	10.300	8.335	8.121
Japón	4 000	4.000	4.000
Suecia	968	826	661
Rusia	400	300	400
América del Sur	2.125	225	150
Africa y Este de la India	100	100	1 65
TOTAL	875.000	903.000	910.000

Producción de los principales países.

	1901	1902	1903
ESTADOS UNIDOS			
En toneladas pequeñas (short tons).			
De minerales propios: plomo desplatado.	211.368	202.405	206.750
» » » plomo dulce.	57.898	84.050	83.444
Total.	269.266	276.455	290.194
De minerales importados.	22.000	74.500	8.500
TOTAL	291.266	290.955	298.694
ESPAÑA			
En toneladas métricas.			
Plomo dulce	95.399	103.190	118 422
Plomo argentífero	73.895	74.370	56.687
TOTAL	169.294	177.560	175.109
ALEMANIA			
En toneladas métricas.			
Mechernich Mining Company	19.162	19.655	14 654
Stolberg Mining Company	17.434	18.339	16.089
Rhenish Nassau Mining Company	8.835	11.945	11.908
A. Poensgen & Sons	10.320	10.550	9.851
Emser Lead & Silver Mining Co.	5.648	4 859	4.259
Blei und Silberhütte Braubach	16.203	18.073	20 147
Giesche Erben	5.021	5.869	6.719
Prussian Government Mines Tarnowitz	17.349	24.004	35.005
Prussian Government Mines Harz	13.710	14.658	15 269
Saxon Government Mines Freiberg	5.506	7.931	7 265
Anhalt Lead and Silver Works	1.456	2 871	2 417
TOTAL	120.644	138.754	143.682
INGLATERRA			
En toneladas inglesas.			
De minerales propios	20.034	17.704	19.958
De minerales importados	15.100	7 800	11.000
TOTAL	35.034	25.504	30.958

Exportaciones.

	1901	1902	1903
INGLATERRA			
En toneladas inglesas.			
Plomo inglés	37.634	33.070	35.664
Id. extranjero	12.765	8,809	11.002
TOTAL	50.399	41.879	46.666
ESTADOS UNIDOS			
En toneladas inglesas.			
A Inglaterra	43.031	49.133	36.125
Al continente	35.207	31.999	30.913
TOTAL Á EUROPA	78.238	81.132	67.038
ESPAÑA			
En toneladas métricas.			
Plomo argentífero	68.295	79.691	56 172
Id. pobre	80 197	91 296	106.431
TOTAL	148.492	170.987	162.603

Importaciones.

	1901	1902	1903
INGLATERRA			
En toneladas inglesas.			
De Australia	60.609	58.778	59.318
De los Estados Unidos	43.496	50.821	39.612
De España	99.147	104.328	108.580
Total de las tres principales naciones	203.252	213.927	207.510
Total de todos los orígenes	218.060	231.818	229.271

Cotizaciones medias mensuales del plomo dulce en 1903.

	LONDRES — Por toneladas.	NUEVA YORK — Por libras.	COLONIA — Por 100 kil.	PARÍS — Por 100 kil.
Enero	£ 11 6 2	Cents. 4,12½		
Febrero	„ 11 14 2	„ 4,12½		
Marzo	„ 13 4 7	„ 4,48		
Abril	„ 12 8 2	„ 4,62		
Mayo	„ 11 16 0	„ 4,37½		
Junio	„ 11 8 9	„ 4,26		
Julio	„ 11 7 7	„ 4,21		
Agosto	„ 11 2 11	„ 4,23		
Septiembre	„ 11 3 4	„ 4,41½		
Octubre	» 11 2 3	„ 4,50		
Noviembre	„ 11 2 3	„ 4,37		
Diciembre	„ 11 3 8	„ 4,32½		
Por el año	„ 11 11 8	„ 4,33½	M. 24.15	Frs. 34.80

LA PRODUCCION DEL MANGANESO

Desde hace algunos años el consumo del manganeso ha crecido rápidamente, como consecuencia de su empleo en la fabricación del acero, y para en adelante tiene aún más probabilidades de aumentar que de disminuir. Afortunadamente hay abundancia de criaderos disponibles de este metal, bien situados para explotarse, existiendo además capitales dispuestos para emplearse en su explotación. Durante el pasado año se han explotado 1.000.000 de toneladas de este mineral, de las cuales Rusia ha producido próximamente la mitad. Los embarques en Poti llegaron á 387.100 toneladas, y en Batum á 109.445. En España y Portugal se produjeron 180.000 toneladas (1); la India 85.000 toneladas; Alemania, Brasil y otras comarcas, lo restante. En 1900 la producción total del mundo fué de 800.000 toneladas, de las cuales 360.000 correspondieron á Rusia. Aun cuando en otros países se están iniciando explotaciones, el Cáucaso tiene probabilidades de ocupar el primer puesto, al menos durante algunos años. Su producción es igual á la demanda, y los nuevos medios de transporte entre Scutari y Sharopan han facilitado los embarques en estos últimos años. Desgraciadamente para los productores esos medios de transporte no están bien organizados; además, los sistemas de explotación son primitivos, dando lugar á que se fomenten explotaciones en competencia en

(1) Esta cifra es evidentemente equivocada, pues por lo que hace á España, sabemos que sólo se explotaron 54.900 toneladas, y respecto á Portugal, debemos suponer la cantidad insignificante, pues en 1901 no llegó la explotación á 900 toneladas.—(*Nota de la R. M.*)

otros países. Hace un año se celebró un *mitin* de productores presidido por el Ministro de Hacienda, en Poti, con el objeto de mejorar la situación de los productores de manganeso, y de formar un Sindicato que diera regularidad á los precios; pero esta tentativa no dió resultado práctico definitivo. Se trata de pedir al Ministro de Obras Públicas que se rebaje la tarifa de transporte, que se paga hoy entre Scutari y Sharopan, que es de 7 céntimos por *poods*, siendo la distancia de 22 millas.

El distrito de las minas de manganeso tiene una extensión de 100 millas cuadradas, y se encuentra situado entre el mar Caspio y el mar Negro. El mineral aflora en muchos puntos y su explotación es muy fácil. Según un informe de la *Junta directiva de la Conferencia de Productores de Manganeso*, el mineral se clasifica en corriente y rico, teniendo el más pobre una ley de 20 por 100 de manganeso. Suponiendo que la industria química y metalúrgica del mundo consume 1.000.000 de toneladas, estos criaderos se considera que pueden surtir el total consumo de mineral de manganeso de superior calidad, durante un siglo. Las minas son muy secas y están completamente libres de gases nocivos. El mineral se arranca á pico y en vez de entibar, se dejan columnas de seis pies de lado. El mineral en su mayor parte se retira por carretillas de mano. El escogido se hace en el exterior de las minas, al aire libre, y son pocos los propietarios y contratistas de algunas de ellas que tienen cobertizos para proteger á los obreros de la lluvia. Las excavaciones se rellenan en parte con las zafras y en parte por hundimientos. Los operarios que se emplean son de la localidad ó los que vienen de largas distancias. No hay mineros de profesión. Ahora, sin embargo, entre los agricultores de la comarca se encuentran algunos bien instruídos en el sistema primitivo de explotación que allí se sigue.

La calidad del manganeso depende del mineral, la monda y el escogido. Debido á su excelente calidad, el mineral de manganeso del Cáucaso no se somete á ninguna operación de monda. En las minas de la región de Sharopan la operación se reduce á un sencillo escogido á mano del mineral, separándolo de la arenisca, greda, caliza, etc., que constituye un residuo. La calidad del manganeso varía según el esmero con que se hace el estrío. La industria minera, aun cuando ocupa á numerosos obreros, todavía conserva el carácter de industria en pequeño, que ocupa un gran número de pequeños contratistas. Se han hecho algunas tentativas para organizarla, pero hasta ahora éstas no han conseguido hacerlo. Tampoco lograron entenderse los capitalistas para explotarlas de una manera racional. No pudieron combinar nada para competir con los citados contratistas que explotan las minas sin tener en cuenta su mejor aprovechamiento ni seguridad de las labores; por lo cual los grandes capitalistas no hacen otro papel que el de intermediarios entre los pequeños explotadores y los compradores europeos de manganeso. Las facilidades para el transporte son muy deficientes. Hasta 1895 se transportaba el mineral por carros, en un camino de lo más primitivo, con un recorrido de 25 millas. Desde entonces se ha puesto en explotación un ferrocarril de vía angosta, que recorre todo el distrito minero; pero tanto por la mala explotación, como por lo alto de las tarifas, los explotadores de mineral se quejan mucho de la tiranía con que los tratan los administradores del ferrocarril. Hay falta de material móvil para el tráfico.

El Brasil está haciendo grandes progresos en la explotación del manganeso. El año pasado produjo cerca de 100.000 toneladas, contra 62.000 en 1900. Teniendo en cuenta que fué en 1894 cuando se empezó una explotación formal, es preciso reconocer que los progresos han sido muy rápidos. Mr. Scott dice que el mineral es un óxido negro de manganeso muy puro, que contiene de 50 á 55 por 100 de manganeso metálico, con solo indicios de fósforo. Las mejores variedades se encuentran entre capas de tierras impuras, conteniendo hierro y manganeso, en contacto con capas calizas; y son generalmente estas capas las que indican los yacimientos del manganeso puro. Estos presentan afloramientos en lo alto de las montañas, variando sobremanera su potencia. Las explotaciones han alcanzado hasta ahora una profundidad de 120 metros, sin haber presentado los yacimientos variación alguna de carácter. La apariencia del mineral es de ser más duro en contacto con otras capas blandas é hidratadas. La relación en que se encuentra el mineral duro y el blando, es la de 80 por 100 de aquel, que es al mismo tiempo el más puro, habiéndose concentrado las impurezas en el blando.

Por la asociación peculiar en la mina *Jacutinga* con la caliza en que arma el mineral, se supone que el interior es el resultado de la descomposición de las rocas calizas ferruginosas y manganesíferas, de las cuales todos los elementos, menos los óxidos y los materiales cuarzosos, han desaparecido por disolución. La caliza no aflora, pero se representa por grandes masas someras que se consideran como indicaciones de la existencia de manganeso.

El mineral se explota á cielo abierto, mientras es posible y, cuando ya no lo es, por socavones abiertos en las laderas de la montaña, practicándose pequeñas galerías de reconocimiento para investigar la situación siempre irregular de las masas de mineral. Por su altura, tanto estas galerías como las labores, tienen desagüe natural, y el mineral se extrae sin escogido alguno. Los cargamentos ofrecen en los análisis una composición bastante uniforme. El contenido de las minas, fácilmente explotable sin acudir á medios mecánicos, se calcula por Mr. Scott en 2.000.000 de toneladas en las actuales minas de Usina. La demanda de manganeso en los Estados Unidos es tan grande que, aun cuando se produce en Virginia, Nueva Jersey y Colorado, hay necesidad de importarlo de Rusia, Cuba y Sur de América. Encontrándose el mineral en estado natural, asociado en más ó menos cantidad con el hierro y con frecuencia con otros metales, no resulta completamente purificado al fundirlo, resultando en el tratamiento *spiegeleisen* ó ferromanganeso, según contiene más ó menos proporción de este elemento, ya que tanto el uno como el otro consisten en un compuesto de hierro, manganeso y carbono. Si contiene más hierro que manga-

neso, se le llama *spiegeleisen*, y, si es lo contrario, se le da el nombre de ferromanganeso. En los Estados Unidos sólo se fabrican estos productos en tres puntos: Pittsburg, Chicago y Pueblo. En Nueva Jersey el mineral explotado contiene hierro, manganeso y zinc, tratándose antiguamente, y quizás ahora también, como mineral de zinc. En Virginia el mineral es pirolusita, presentándose en la arcilla bolsadas grandes ó pequeñas en una extensión de 100 acres en el Condado de Augusta. En algunos sitios la arcilla tiene 150 pies de espesor, y en tal situación, que puede explotarse por el sistema hidráulico, tal como se explotan los aluviones auríferos, con la diferencia que el mineral de manganeso es tan pesado y voluminoso que va depositando en la roca, á medida que el agua hace desaparecer la arcilla que lo envuelve, la cual se le da salida por un canal. En el Oeste abundan los minerales de manganeso y, en algunos puntos, donde abunda el combustible, se establecerán, sin duda, hornos para beneficiarlo.

En los Estados Unidos se consumen cerca de 300.000 toneladas, y este país, desde la independencia de Cuba, está desarrollando las minas de manganeso que existen en la isla. En la provincia de Santiago de Cuba hay muchas minas de manganeso con una extensión total de 4.015 hectáreas. Los depósitos se encuentran en la cordillera de San Maestro, en la costa del Sur, y alcanzan una corrida de 100 millas entre Santiago y Manzanillo. Las explotaciones se han emprendido en gran escala con probabilidades de ir en crecimiento. Las minas principales son: la *Maceo*, en la costa del mar, á 35 millas del puerto de este nombre; el *Portillo*, situada más al Oeste, que produce mineral de 36 por 100 solamente; la *Boniato, Dos Bocas, Margarita, Avispero* (que dan mineral de 56 por 100 de manganeso metálico), *San Juan* y otras muchas concesiones que prometen dar gran cantidad de mineral con utilidades crecidas.

En la provincia de Huelva, en España, se han explotado minas de manganeso desde hace cincuenta años, pero ha sido en los últimos cuando la explotación ha aumentado rápidamente. Mr. Sevoz fué el primero que llamó la atención hacia la existencia del manganeso en Huelva, y se emprendieron explotaciones de varias minas en el término de Villanueva de los Castillejos, en el año 1858, para explotar la pirolusita-psilomelana que afloraba á la superficie. Poco después, el barón de Bache empezó á explotar minas en el mismo término y en las cercanías de Alosno. En 1874 se inventó el procedimiento de Weldon para regenerar el manganeso, que redujo considerablemente la explotación en la provincia de Huelva, pero cuatro años después volvió á tomar nuevos vuelos, como consecuencia de la aplicación del manganeso en grande escala en la fabricación del acero. La demanda se presentó muy activa, siendo para este caso el metal mismo el que se necesitaba principalmente, y no el oxígeno del mineral, como antes. Esto dió lugar á que se pusieran en explotación algunas minas abandonadas antes por la escasez de oxígeno, pero que eran manganeso de alta ley.

(Engineering.)

Nota de la Redacción.—El interesante artículo que antecede presenta de una manera bastante clara cuanto se relaciona con la explotación del mineral de manganeso en el mundo, en cuya producción España ha tenido épocas de ser un factor importante, por más que en la actualidad nuestra explotación se ha reducido á la que se hace en las decadentes minas de Huelva de mineral relativamente pobre. No nos parece, sin embargo, que sea demasiado difícil, ya que no el que se vuelva á exportar mineral de manganeso, que se haga, al menos, alguna exportación de ferromanganeso.

El articulista no se muestra suficientemente enterado de la historia de la minería del manganeso en Huelva; pero acerca de este punto, la REVISTA MINERA ha publicado en repetidas ocasiones trabajos importantes de varios ingenieros.

SOCIEDADES

SOCIEDAD ANÓNIMA AZUFRERA
DEL COTO DE HELLÍN

Se ha celebrado el día 29 último, en Madrid, la Junta general ordinaria de accionistas, para examinar la marcha seguida durante el ejercicio terminado en 30 de Junio.

El Consejo de administración dió cuenta de haberse concluído en el pozo de *San Javier* la instalación de la extracción y desagüe eléctricos, este último utilizando una bomba centrífuga. También se ha inaugurado el ferrocarril desde el Establecimiento á la estación de Minas; hoy ya están unidos por vía férrea todos los pozos entre sí y con la línea de Madrid á Zaragoza y á Alicante. Otras construcciones é instalaciones se han llevado á cabo.

La Memoria que tenemos á la vista no dice cuáles han sido la producción y venta de azufres, y únicamente sabemos que el beneficio de la explotación y elaboración ha sido de pesetas 270.516, y que el saldo de la cuenta de ganancias y pérdidas que queda para primera partida de cuenta nueva es de pesetas 224.171 después de pagar los intereses del préstamo hipotecario, que suben á 120.000 pesetas, y de pagar el primer dividendo activo de esta empresa, á razón de 5 por 100 sobre las acciones, importante pesetas 212.500

Para dar mejor idea de la situación, insertamos el balance general al 30 de Junio de 1904:

Activo.		PESETAS
Coto de Hellín:		
Su valor	5.967.733,31	
Adquisición de la finca denominada *Las Juntas*	95.309,25	
		6.063.042,56
Obras nuevas:		
Pagos en el ejercicio		76.107,49
Almacén núm. 1:		
Maquinaria y materiales	156.483,98	
Material eléctrico	23.600,89	
		180.084,87
Almacén núm. 2:		
Combustible	5 288,74	
Saquerio	30.915,88	
Explosivos	692,55	
Petróleo	444,22	
		37.341,39
Ganado:		
Valor de 24 caballerías		4.690,25
Mobiliario:		
Existente en minas y Madrid		8.905,85
Administración de minas:		
En caja de la misma		4.898,20
Almacén de productos:		
Mineral y azufres elaborados		38.027,69
Metálico disponible:		
Existente en caja y Bancos		252.728,99
Esparto:		
Importe de lo contratado por aprovechamiento del monte		5.220
Farmacia:		
Valor de los medicamentos, aparatos y útiles		1.320,82
NOMINAL		
Depósitos necesarios		225.000
Garantías y fianzas en valores del Estado		5.000
		6.902.366,11

Pasivo.	Pesetas.
Capital:	
Valor de 8.500 acciones á 500 pesetas	4.250.000
Créditos de varios por amortización	2 000.000
Efectos á pagar	39.356,41
Cuentas corrientes	125.011,39
Contribuciones é impuestos	6.119,18
Retribuciones á Consejo de administración y Gerencia	27.706,59
Ganancias y pérdidas	224.171,54
NOMINAL	
Acreedores por depósitos necesarios	225 000
Acreedores por garantias y fianzas en valores del Estado	5.000
	6.902.368,11

SOCIEDAD METALÚRGICA DURO-FELGUERA

SUSCRIPCIÓN DE OBLIGACIONES

Esta Sociedad ha procedido á la colocación á la par entre sus accionistas de las 12.000 obligaciones hipotecarias de 500 pesetas cada una, amortizables en cuarenta años, con interés de 5 por 100 anual, y el resultado ha sido sumamente satisfactorio, puesto que los pedidos han alcanzado á 19.354 obligaciones.

El Consejo, por lo tanto, se ha visto precisado á hacer un prorrateo de 62 por 100 de los títulos suscriptos. El suscribir cerca de diez millones de pesetas en estos tiempos de depresión industrial, es un éxito considerable que dice mucho en favor de la solidez de esta empresa y de los recursos de sus accionistas.

VARIEDADES

Nuevo aparato para el examen microscópico del acero.—El gran interés práctico que despierta ya en todos los metalurgistas inteligentes el estudio del acero por medio del microscopio, nos hace llamar la atención de nuestros lectores hacia la noticia que da nuestro colega alemán *Stahl und Eisen*, de estarse empleando en el Instituto Metalúrgico de Aquisgran un nuevo aparato que es la suma perfección para obtener fotografías micrográficas de preparaciones de metales, siguiendo las ideas del profesor Martens, á quien se debe tantos adelantos en esta dirección científica.

Determinación del níquel en el acero. Si se precipita por el amoníaco en exceso una disolución férrica que contenga níquel y cobalto, una parte de estos últimos es arrastrada por el precipitado férrico. Ahora bien, electrolizando la disolución amoniacal hallándose el precipitado en suspensión, se puede obtener el depósito completo de níquel y cobalto.

Trátense unos 10 gramos del producto por el agua regia, agregando agua destilada hasta completar 500 centímetros cúbicos.

Se toman 10 centímetros cúbicos de esta disolución. Se transforman los cloruros en sulfatos agregando de 1 á 2 centímetros cúbicos de ácido sulfúrico concentrado calentado en el baño de arena hasta la aparición de los vapores blancos del ácido sulfúrico, precaución indispensable para transformar el cromo (que pudiera encontrarse) en sulfato de crómico. Se diluye en la menor cantidad posible de agua, se agregan 10 centímetros cúbicos de una disolución de sulfato de amoníaco á 500 gramos por 1.000 y se somete á la electrólisis, empezando por una corriente de 1,5 amperios que se elevará á 2 amperios á las dos horas y finalmente á 2,5 amperios una hora más tarde. En estas condiciones el níquel se deposita por completo á las cuatro horas, aunque contiene una pequeña proporción de hierro y de manganeso y si se quiere hacer la corrección se disuelve el depósito de níquel en el ácido clorídrico y se peroxida á la ebullición agregando un poco de ácido nítrico. Se deja enfriar y después se echan en la disolución 10 centímetros cúbicos de agua oxigenada (para completar la oxidación del manganeso), y amoníaco en exceso. De este modo se precipita la pequeña cantidad de hierro y manganeso.

Se calcula el total en hierro rebajando el peso de éste, del níquel producido por la electrólisis.

La Sociedad John Cockerill.—El 26 de Octubre celebró su Junta general la célebre Sociedad *John Cockerill* de Seraing, para dar cuenta del resultado del ejercicio terminado en 30 de Junio último. Este bien manejado negocio sigue su carrera triunfal á través de los tiempos, y el dividendo acordado ha sido de 60 francos por acción. Hay proyectos de engrandecimiento con aumento de capital, para realizar los cuales se hallaba convocada una Junta extraordinaria que no pudo tener lugar por falta de número, pero sin duda antes que se publiquen estas líneas se habrá acordado el aumento de capital por nueva convocatoria.

Locomotora de gran velocidad.—Con motivo del concurso de locomotoras de gran velocidad convocado por el Gobierno alemán con la condición de que pudieran arrastrar un tren dé 180 toneladas de peso á 120 kilómetros por hora, se ha construído en Alemania un nuevo modelo de locomotora de extraordinaria velocidad.

La nueva locomotora arrastra el tren del peso fijado á razón de 130 kilómetros por hora, cumpliendo por lo tanto con exceso las condiciones del referido concurso.

La locomotora va montada sobre seis ejes, dos de los cuales están acoplados en el centro y cuatro en dos bogías, una delante y otra detrás; acompaña á la locomotora un ténder soportado por dos bogías extremas, y el cual lleva 20 toneladas de agua y 7 de carbón.

La separación entre las ruedas de la máquina y el ténder es de 20,78 metros, y entre los de la máquina sola 11,50. La distancia total entre los topes delanteros de la locomotora y los posteriores del ténder, es de 24,82 metros.

Los cilindros son tres, *compounnd*, el primero de los cuales da movimiento al eje delantero, y los otros dos son exteriores y mueven el segundo eje. Los frenos de mano y de aire comprimido obran sobre todas las ruedas. La alimentación de la caldera exige 1.400 kilogramos por hora, por lo cual la máquina podrá hacer una marcha de 500 kilómetros sin parada.

El nuevo motor «Vogt».—*L'Echo des Mines et la Métallurgie* describe extensamente, y suponiéndole gran importancia, un nuevo motor inventado por M. Vogt, que constituye una idea bastante nueva y al parecer muy racional.

Sucintamente explicado, consiste en un cilindro en que se mueve alternativamente un pistón mediante el impulso de una cierta cantidad de agua comprimida á 30 atmósferas por la explosión del gas, y que atraviesa el cilindro, saliendo de éste para pasar á un receptáculo, del cual, por medio de una bomba, vuelve al cilindro, sirviendo indefinidamente con una pequeña agregación de agua fría, para hacerle perder el aumento de temperatura que le produjo su contacto con los productos de la explosión del gas.

Las ventajas de este motor parecen ser principalmente el no necesitar la envolvente del cilindro para el enfriamiento de éste, y por lo tanto ser mucho más fácil la fundición del mismo. Otra ventaja de no escasa importancia consiste en no necesitar el cilindro engrasarse.

La mezcla de gas y aire se enciende por la chispa eléctrica. Por fin, el consumo de gas en una máquina de un caballo y tres cuartos, que es la sola construída hasta ahora, resulta ser de 450 á 500 gramos (gas de fábrica) que es próximamente el gasto que hacen hoy los motores de gas de 200 caballos, por lo cual se espera que el consumo en motores mayores del construído resulte inferior, por más que sea difícil juzgar hasta qué punto se conseguirá la economía.

Estaremos á la mira de los nuevos motores de este tipo que se construyan, para informar á nuestros lectores.

El Instituto de Northhampton.—No perdemos ocasión de insistir en nuestra creencia de que, si en España hemos de adelantar en industrias, es preciso abandonar nuestros sistemas de enseñanzas teóricas generales y establecer las especiales prácticas, que son las únicas que dan verdaderos resultados. Vemos en el Anuario del Instituto de Northhampton, que este establecimiento de enseñanza pertenece al número de los dedicados á un corto número de industrias, por ser las que dominan en el distrito en que se ha establecido. Si bien tiene clases de enseñanza general de industrias teóricas, por el día y por la noche, la enseñanza especial es para la fabricación de relojes de bolsillo, de la galvanoplastia y construcción de instrumentos ópticos, para la enseñanza de cuyos ramos cuenta el establecimiento con toda clase de máquinas y aparatos de lo más perfecto que existe. Sólo así se comprende que pueda contarse con abundancia de operarios y jefes de talleres para llegar á la perfección posible de los productos.

Cada vez vemos más necesaria en nuestro país la instalación de las escuelas especiales, desde la culinaria, á los más difíciles ramos de la química y la mecánica. Estas escuelas industriales nuestras, donde se pretende enseñarlo todo, no dan especialistas de nada, á no ser por lo que aprendan después de salir de aquellos establecimientos, donde no han conseguido más ventaja que el ostentar títulos de estudios superiores que les sirven de obstáculo para dedicarse á verdaderas prácticas de taller, únicas que pueden ponerles en condiciones. Ya sabemos que tenemos algunos técnicos y operarios excelentes, pero lo que nosotros sostenemos es que su saber se lo deben á sí mismos y no á los establecimientos de enseñanza general.

Sindicato europeo de los carriles.—Después de negociaciones entabladas desde hace algunos meses y que quedaron interrumpidas, se ha llegado al fin á un acuerdo en una reunión celebrada en Londres hace unos quince días. El arreglo consiste en fijar un precio uniforme para la exportación de los carriles de las distintas naciones que han entrado en él, señalando á cada una la proporción que puedan exportar de 1.300.000 que se estima en conjunto el total. A Inglaterra se le asigna en el 1903, 53,50 por 100; Alemania, 28,83; Bélgica, 17,67. A Francia se le asigna para el primer año 4,8 sobre un total de 104,8 partes, para el segundo año 5,8 sobre un total de 105,8 y para el tercero 6,4 sobre un total de 106,4.

La duración del convenio será de tres años y para las ventas, por ahora, se ha fijado el precio de £ 4/10 por tonelada á bordo.

Naturalmente, España no cuenta hasta ahora como país exportador de carriles, pero teniendo en cuenta el cambio, el precio fijado por las sociedades convenidas equivale á 150 pesetas por tonelada á bordo, que ofrecería suficiente utilidad para una fábrica española montada expresamente para fabricar carriles y viguetas con todos los adelantos modernos.

Ferrocarril eléctrico entre Azcoitia y Zumaya.—La *Gaceta* de 9 de Noviembre anuncia la adjudicación en pública subasta, que se verificará el 10 de Enero próximo, de la concesión de un tranvía eléctrico, denominado de Urola, entre Azcoitia y Zumaya (provincia de Guipúzcoa).

Adquisición de desnaturalizante para el alcohol.—Por Real orden de 8 de Noviembre de 1904 se autoriza á la Dirección general de Aduanas para adquirir por gestión directa el metileno con 30 por 100 de acetona y la bencina necesarios para facilitarlos á los fabricantes de alcohol desnaturalizado.

La electricidad en las minas de carbón.—El *Electrician* de 9 de Septiembre publica una extensísima descripción del equipo eléctrico de las minas de carbón de Pinxton, una de las más antiguas de Inglaterra, porque consta que se encontraba en explotación en el siglo XVII. Actualmente tiene en actividad nueve pozos con profundidades de 120 á 430 metros, por los cuales se extraen diariamente de 3.000 á 4.000 toneladas. La instalación eléctrica que se ha hecho es completa para todos los servicios, así del interior como del exterior, incluyendo, por supuesto, el alumbrado, los arrastres y las perforadoras eléctricas. En conjunto, la manera de aplicar la electricidad á estas minas constituye un excelente modelo que está dando tan buenos resultados que se supone que otras muchas minas seguirán el ejemplo de las de Pinxton, á pesar del espíritu poco innovador de los explotadores de carbón de Inglaterra, y á pesar de la época poco favorable á las explotaciones inglesas, causada en no pequeña parte por el derecho de exportación impuesto á la hulla. En los generadores de electricidad dominan los de corriente alterna, por más que se emplean también algunos de corriente continua. Los motores que dan movimiento á las dínamos son de vapor, pues, como es sabido, en las minas se quema en los hogares de las calderas sólo el carbón que es difícilmente vendible á precio alguno.

No sería de desear que en este punto las instalaciones que se hagan en Puertollano para aplicar la electricidad á las minas de carbón de allí, sigan el ejemplo inglés, porque, como es sabido, gasificar el carbón de aquella cuenca con producción de aguas amoniacales y extracción de bencina, etcétera, á condición de que la instalación sea suficientemente grande, es lo que está indicado.

Metal «babbit» para cojinetes.—El *Metal Industry*, de Nueva York, da las siguientes fórmulas para la fabricación del metal *babbit:*

El legítimo se compone de 88 por 100 de estaño, 8 de antimonio y 4 de cobre; pero puede obtenerse otra aleación económica con 80 por 100 de plomo, 15 de antimonio y 5 de estaño.

Ferrocarril minero.—La *Gaceta* del 13 de Octubre contiene la autorización á la Compañía anónima *Minas de Cistierna*, para ocupar terrenos públicos con destino á la construcción de un ferrocarril minero de uso particular, desde las minas citadas á la estación del mismo nombre, en el ferrocarril de la Robla á Valmaseda. El ferrocarril está ya funcionando.

Estadística de la mina «Broken-Hill Propietary».—La mina de nuestro epígrafe, que algunos se empeñan en llamar la más productiva del mundo, por más que es una mina muy inferior á la de Río Tinto por los productos que ha dado, presenta, sin embargo, una estadística muy interesante que se resume en las cifras siguientes: La mina se descubrió en 1884, y empezó á dar utilidades desde los primeros trabajos; habiendo producido desde entonces 7.115.879 toneladas de mineral, que beneficiadas han dado

662.303 toneladas de plomo, 6.600 toneladas de plomo antimonial, 4.564 de cobre, 3 524 de plata, y unas 2,50 de oro. Se han gastado en maquinaria 6.347.413 duros, y 35.000.000 en jornales. Los dividendos repartidos en efectivo, han sido 40.429.600 duros, y en bonos lo equivalente á 8.458.400 duros. De todos modos, el éxito de esta gran mina ha sido motivo para estimular otras explotaciones, no sólo en Australia, sino también en otros países.

Promoción de la Escuela de Minas.—Han terminado la carrera, formando la promoción de ingenieros de minas de 1904, los señores siguientes:

D. Rafael Oriol y García de los Ríos, D. Calixto Irusta y Aguirre, D. Juan de Zavala y Arellano, D. Luis Hernaz San Vicente, D. Primitivo Hernández Sampelayo, D. Mariano García Agustín, D. Ceferino López-Sánchez y Avecilla, don Darío de Arana y Urigüen, D. Gabriel López-Bienert y Soler, D. Francisco López Perea y D. José Fernández y Menéndez.

Enviamos el parabién y un afectuoso saludo á nuestros nuevos colegas.

Adjudicación de material para el puerto de Huelva.—La *Gaceta* del 11 del corriente inserta la Real orden de Agricultura del día 3 adjudicando á la Casa A. F. Smulders, de Rotterdam, el suministro á la Junta de Obras del puerto de Huelva de una draga de rosario en la cantidad de 312.000 francos, según la proposición presentada en nombre de aquélla por D. José Vals y Guardia, gerente de la *Sociedad Anglo-Española de Motores*. Al concurso han asistido siete casas.

Personal.—Ha solicitado el reingreso en el Cuerpo el ingeniero D. Augusto Gálvez Cañero.

—Ha sido jubilado el auxiliar facultativo D. Angel López.

—En esta vacante ha reingresado el auxiliar facultativo D. Aquilino Suárez y Zuazúa, siendo destinado á la Escuela de Capataces de Mieres.

BIBLIOGRAFÍA

ELÉMENTS DE SIDÉROLOGIE, par Hanns Baron von Jüptner, professeur á l'Ecole des Mines de Leoben; traduit de l'allemand, par E. Poncelet et A Delmer, ingenieurs.—Première partie: Constitution des alliages de fer et des escories —Un vol. in-8.° de 341 pages avec 81 figures dans le texte.—Librairie Polytechnique Ch. Béranger, 15, rue des Saints-Pères, Paris.—1905.—Prix, relié, 18 francs.

Este libro puede llamarse el *tratado clásico* acerca de las nuevas teorías que han sido expuestas en estos últimos años sobre la constitución del hierro y de sus aleaciones. De modo que la traducción francesa, permitiendo que se generalice en los países latinos el conocimiento de la obra del ilustre profesor austriaco, responde á una verdadera necesidad.

Se divide en tres partes: la primera expone la teoría de las disoluciones y la constitución microscópica y química de las aleaciones de hierro y de las escorias; la segunda parte establece relaciones entre la composición química, el método de trabajo y la estructura micrográfica, y las demás propiedades del hierro y del acero; por fin, la tercera parte trata de las reacciones existentes entre el metal, las escorias y los otros agentes.

El autor justifica el título del libro. Rótulos como *Metalurgia teórica del hierro* ó *Química del hierro*, no darían una idea exacta del contenido. Asimismo *Siderografía*, palabra formada lo mismo que *Metalografía*, título creado por Osmond, no sería una expresión bastante precisa, porque no implicaría más que una descripción de las aleaciones de hierro. El nombre escogido es el preferible, pues significa, como es sabido, *ciencia del hierro*, que puede definirse así: La ciencia que no solamente determina la composición íntima morfológica y química de las aleaciones de hierro (Siderografía), sino que investiga al mismo tiempo la manera como esta composición se modifica por las influencias exteriores (trabajo mecánico y térmico, etc.), y que establece las relaciones existentes entre dicha composición y las propiedades físicas y mecánicas de estas aleaciones.

—

RUEDAS DE ESMERILAR, por D. Francisco Cerón y Cuervo.—Un folleto de 102 páginas y 29 figuras en el texto.—Imprenta de P. Apalategui, Madrid.—Precio 2 pesetas en las librerías de Cuesta y del *Heraldo*.

El admirable progreso, realizado en muy pocos años, de los modernos aparatos formados por ruedas artificiales de esmeril, carborundo, etc., que han transformado completamente varias operaciones importantes de los talleres de construcción, da desde luego interés á este folleto, que por otra parte está escrito con claridad y con conocimiento de causa.

COMPAÑÍA ANÓNIMA FERROVIARIA VASCO-CASTELLANA

Se recuerda á los señores obligacionistas de esta Compañía, que el día 17 del corriente es el señalado para el pago del octavo dividendo pasivo de las obligaciones suscriptas, debiendo abonarse en las provincias á los banqueros ante quienes se hizo la suscripción, ó á los habilitados posteriormente por esta Compañía. Los suscriptores de Madrid deberán efectuarlo en las oficinas del *Credit Lyonnais*, en dicha villa, Puerta del Sol, núm. 9.

Bilbao 14 de Noviembre de 1904.—El secretario general, *Agustín J. de Montilla.*

ANUNCIOS

FRIART URRUTY Y C.IA
COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

Compra y venta
DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES
Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

Para una importante y acreditada **Sociedad alemana de materiales de arcillas refractarias y dinas** se desea un
Representante
activo y de buenas referencias.
Ofertas á la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

IMPORTANTE FABRICA EXTRANJERA
de maquinaria para minas, ferrocarriles é industrias **busca**
INGENIERO
que tenga buenas relacienes en los centros industriales de Madrid y provincias. Escribir Lista Correos, cédula 2.871, indicando referencias y pretensiones.

Compra de máquina de vapor.
Se desea adquirir una máquina de vapor con su caldera, fuerza de 35 á 50 caballos.
Dirigirse á
Minas de La Encarnada
Pola de Siero(Asturias).

Casa de construcción de primer orden
desearía conocer en los centros industriales, **para su representación,** personas bien relacionadas con empresas de minas, canteras y fundiciones.
Diríjanse cartas á la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid, bajo la indicación «**Axial**».

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Al examinar el listín de precios del presente número y compararlo con el de dos ó tres meses atrás, cualquiera diría que subidas tan importantes sólo podrían corresponder á haberse hecho la paz entre Rusia y el Japón. Nada más lejos de esto, y sin embargo, los precios suben sin tasa cual si hubiéramos entrado ó nos preparáramos para entrar en una época general de prosperidad y de gran actividad en todos los países. Alguna parte en el movimiento que se ha presentado en los precios corresponde al espíritu especulador, que á veces suele ponerse en desacuerdo con los legítimos que corresponden á la oferta y la demanda de ésta para el consumo. La subida más notable en este período es, sin duda, la del cobre, que ha alcanzado precios con que ni los más optimistas habían contado. Es cierto que la iniciativa de la subida la tomaron los especuladores; pero éstos se fundaban en buenos cálculos cuando han podido sostenerse, produciendo efecto en las acciones de Ríotinto y Tharsis, que llegaron á los precios más altos de época alguna. Es verdaderamente notable el que acciones cuyo valor al par es de £ 5, suban hasta £ 61.10/. El que las acciones hayan seguido tan de cerca á la subida del metal, puede estimarse como señal de que el precio actual del cobre no será de poca duración.

Muchos especuladores habrán de recordar que cuando la Sociedad de metales llevó el precio al exceso, era cuando más cerca estaba la gran baja que siguió. Otro renglón que ha hecho gran subida desde nuestro último número, ha sido el antimonio, que desde £ 26 ha pasado repentinamente á £ 30. Este metal, que por mucho tiempo ha sostenido precio muy bajo, suele tener, de cuando en cuando, subidas extraordinarias, y es posible que vayamos á entrar en una de esas temporadas. También el zinc ha seguido en alza, llegando al precio mayor desde hace mucho tiempo. El estaño se ha detenido en la subida que ha venido experimentando, y, si bien el precio es muy bueno, es lo cierto que lo había alcanzado antes de la subida general que se ha producido en los demás metales. Hemos de llamar la atención en este número al estado de gran demanda de cok que se ha presentado en los Estados Unidos, á consecuencia de escasez de aguas en la cuenca de Connisville, y se llama allí precio muy alto al de 8 pesetas por tonelada de 2.000 libras, que equivale á menos de 9 pesetas la tonelada métrica. No se supone que este precio sea de mucha duración, porque ha tenido parte en determinarlo la parada de muchos hornos por la falta de agua.

En el mercado americano de lingote la tendencia es decididamente buena, pero, hasta ahora, más que en subida de precios, se ha manifestado en la negativa de los productores á vender para entregas en los primeros meses del año próximo. En Europa, como lo que ocurre en America pesa aquí tanto, los especuladores se han lanzado á operar en lingote de Cleveland y han llevado el precio hasta 46 chelines, pero este precio no corresponde á la verdadera situación de las cosas. Ofrece una gran ganancia, dado lo que vale ahora el cok, y la consecuencia inmediata sería poner en marcha algunos hornos altos que están parados, pero no es muy probable que se haga esto, en grande al menos, si se tiene en cuenta que las existencias de los almacenes públicos han seguido en aumento existiendo en ellos de lingote Cleveland 123.000 toneladas.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más. . .	Cribados.	20	Ptas
	Galletas lavadas.	18	—
	Granzas lavadas.	16 á 17	—
	Menudos lavados secos.. . .	12 á 14	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	14 á 15	—
	Mezclas para gas.	15 á 17	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . .	Grueso.	20	—
	Granadillo lavado especial .	16	—
	Avellanas lavadas..	13	—
	Menudo.	7	—
León sobre vagón.. .	Galletas lavadas.	20	—
	Menudo lavado.	13	—
Cok. —Gijón ó Avilés a bordo.		28 á 30	—
— Bélmez de 1.ª.		40	—
Hierro —Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/2 á 11/4	
— — Rubio de 1.ª » » „ »		11/2 á 11/5	
— — Rubio de 2.ª » » » »		9/3 á 10/5	
— — Carbonato calcinado de 1.ª. . . .		12/3 á 12/0	
— Cartagena manganesífero 15 por °/₀; f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100.		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		12,25	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,00	—
— — Carbonatos del 50 por 100. . . .		6,25	—
Zinc. — Almería. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.25)..		2,65	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100.		2,30	—
(Unidad de más 0,30). . . .		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.. . .		17,40	Ptas
Plata. — Cartagena onza		14,75	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. . .	T.	101	Ptas
— — — para pudelar.. . .		96	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.. . . .		22,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base.	T.	290	—
Otras barras, ángulos, tes, etc., base.	T.	320	—
T de más de 44 m/m.	—	330	—
Angulos de más de 44 m/m.	—	290	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao.	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, via ordinaria..	—	225	—
Chapa para construcción naval..	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía..	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de os mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . . .	—	62	
— Cleveland warrants.	—	45/6	
Barras Staffordshire superiores..	£	8.0.0	
— Middlesborough corrientes	—	6.0.0	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.°°
Chapa para construcción naval, Inglaterra. . .	£	6.12/6	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales.. . . .	—	4.10	
— En barras.	—	6.0.0	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.15/	
— en barras comunes y ángulos..	—	5.5/	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	14,00	
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada . .		6 peniques	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad. . . .		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool. . . .		13 chelines	
— Agria -		11/9	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	24.2/6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	7.15/	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.	T.	51/6	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow..		53/9	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada . . .	£	65/15	
Estaño del Estrecho, £ 132.5.—Id. inglés. . .	—	132.10	
Plomo español sin plata	£	13.1/6	
Plata. — En barras en Londres por onza std.. . .		26.7/8	
— Fina, onza inglesa..		28 15/16	
Antimonio..	£	30	
Acciones. Ríotinto (ordinarias de £ 5).	£	61.10	
— Tharsis	—	5.1/3	

MADRID: 1904 —ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA FABRICACION DE LADRILLOS

SILÍCEO-CALCÁREOS

II

(Conclusión).

Los ladrillos y las piedras artificiales fabricados por el procedimiento de Kreft, se han sometido á toda clase de ensayos de sus diversas calidades. Nos limitaremos aquí á presentar los resultados obtenidos de las pruebas hechas en los dos laboratorios más importantes de todo el mundo, es decir, del Laboratorio de Berlín Charlottenbourg y del Laboratorio de Artes y Oficios de París:

1.º—Resistencia á las heladas.

Cinco ladrillos fabricados con arena cuarzosa y cal, después de saturados de agua, se expusieron 25 veces sucesivamente á la temperatura de 12º centigrados, y á la de ambiente del taller, resultando de estas pruebas absolutamente intactos.

Charlottenbourg.

2.º—Prueba del hielo y deshielo.

Un ladrillo impregnado de agua se sometió durante cuatro horas á una temperatura de — 15º centigrados, y después se desheló introduciéndolo en agua á la temperatura de + 15º, repitiéndose la operación veinte veces, sin que se notara en esta muestra señal alguna de desagregación ó hinchazón, ni traza de agrietamiento ó esfoliación.

Laboratorio de Artes y Oficios de París.

3.º—Ensayo de absorción de agua.

	Ladrillos de arcilla roja. — *Kilogramos.*	Ladrillos de arcilla blanca — *Kilogramos.*	LADRILLO ARTIFICIAL KREFT SILICEO-CALCÁREO Arena gruesa — *Kilogramos.*	Arena fina. — *Kilogramos.*
1.ª PRUEBA				
Peso en estado seco	3,520	3,200	3,500	3,800
Con media hora de saturación en agua.	3,900	3,600	3,750	3,920
Diferencia. . .	0,380	0,400	0,250	0,120
Peso á las 18 horas.	3,650	3,400	3,570	3,810
Agua conservada después de 18 horas.	0,130	0,200	0,070	0,010
2.ª PRUEBA				
Peso en estado seco	3,420	3,450	3,420	3,600
Con media hora de saturación en agua.	3,770	3,990	3,750	3,700
Peso de agua absorbida.	0,350	0,540	0,330	0,100
Después de secarse:				
Peso después de 18 horas	3,490	3,706	3,500	3,620
Peso del agua retenida	0,070	0,250	0,080	0,020

4.º—Resistencia á la carga.

Los ladrillos siliceo calcáreos tienen una gran resistencia á la carga, que puede variar según el destino que se le haya de dar, porque una resistencia muy grande, que sería inútil para una construcción de poca altura, resultaría necesaria para cimientos, pisos bajos, etc. La resistencia normal de 150 á 200 kilogramos por centímetro cuadrado, puede llevarse en los ladrillos Kreft á 250 kilogramos y aún más, gracias á los medios que quedan especificados.

Estos ladrillos han hecho ya sus pruebas en construcciones hidráulicas y subterráneas, es decir, que tienen un gran porvenir en las obras de arte de todas clases: túneles, puentes, pilastras, etc.

Pruebas de resistencia á la carga (según los ensayos del Laboratorio de Artes y Oficios de París):

	Kilogramos por centímetro cuadrado.						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
Ensayo en seco.	143	143	142	322	574	618	556
Después de la saturación del agua.. . . .	106	106	124	282	520	517	536

Mortero seco.

La aplicación del sistema adoptado por M. Kreft, de mezclar en seco la arena y la cal apagando ésta por medio del vapor de agua, lo condujo á proponerse estudiar si no sería mejor preparar las mezclas de esta misma manera en vez del sistema seguido hasta aquí para ello.

Las pruebas verificadas al efecto dieron un resultado superior á sus esperanzas.

Tomando una cantidad de las materias después de pasar por el pulverizador y el mezclador, le agregó una cierta cantidad de agua, y empleada como mortero, resultó incomparablemente mejor que el usado ordinariamente, por secarse más rápidamente y resultar más duro; aproximándose á las mezclas en que se emplea el cemento. El apagado de la cal no es completo en esta mezcla, porque la hidratación se interrumpe en las primeras operaciones, pero se completa al humedecerla para emplearla. Y esto es lo que constituye lo conveniente é inesperado de la mezcla seca. Esta produce una adhesión perfecta entre los ladrillos siliceo-calcáreos, y es muy á propósito para las construcciones hidráulicas. Empleando arena muy fina se obtiene un producto excelente para enlucir. La mezcla seca tiene, para este objeto, grandes ventajas: se puede aplicar directamente á las paredes, y seca con gran rapidez, resultando el enlucido de muy buen aspecto y muy unido.

Es más barata que cualquier otra mezcla, y se puede fabricar en toda época del año, con la ventaja de que se moja para su empleo en cualquier piso de la construcción, sin que haya necesidad de hacerlo al pie de la obra. A estas ventajas, hay que agregar otras que apreciarán los albañiles.

La fabricación de la mezcla seca no es sino la de la piedra siliceo-calcárea en sus primeras operaciones; no se acude á preparación ni aparato alguno diferentes de los empleados en aquellas. Por lo tanto, en la misma fábrica se pueden producir los ladrillos siliceo-calcáreos, y la mezcla para ponerlos en la obra; aumentando así las utilidades de la industria principal.

Ya hemos dicho, al principio de este artículo, hasta qué punto se ha extendido en Alemania la fabricación de los la-

drillos siliceo-calcáreos. Se cuentan actualmente en Alemania cien establecimientos para fabricarlos, que producen anualmente entre todos ellos, próximamente 1.000 millones de ladrillos. Una sóla fábrica, la de Robert Guthmann, de Berlín, produce 150 millares diarios, ó sea 45 millones por año, producción que en 1905 se elevará á 130 millones anuales.

Esta industria es hasta ahora poco conocida en Francia, por más que se hayan hecho algunas tentativas para establecerla con más ó menos resultado. Por lo cual se carece hasta ahora de certificados é informes de arquitectos franceses de nota.

A pesar de esto, se puede afirmar, sin que se tache de exageración, que este nuevo producto está llamado á un gran porvenir. El buen aspecto del ladrillo siliceo calcáreo, la exactitud de su forma y dimensiones, sus aristas vivas, su resistencia, su color variable á voluntad, el buen pulimento que puede dársele, son todas cualidades de los ladrillos de primer orden; y así los arquitectos, como los constructores en general, encontrarán grandes ventajas en su empleo, en sustitución de los antiguos ladrillos de arcilla endurecida por el fuego. Ya lo hemos dicho y lo repetimos: el ladrillo del porvenir será siliceo-calcáreo, y conviene favorecer los esfuerzos de los que estudien con perseverancia la manera de establecer definitivamente la fabricación del mejor producto descubierto hasta ahora para la construcción de edificios de todas clases.

H. DE GRAFFIGNY.

(Revue Technique).

TRANSMISION DE LA VOZ HUMANA A DISTANCIA

POR MEDIO DE LAS ONDAS HERTZIANAS

TELÉFONO SIN HILOS SISTEMA GUILLÉN

La telegrafía sin hilos ha sido un descubrimiento importantísimo, y lo prueba el gran número de estaciones que hoy existen entre el continente y las islas, y el que tantos buques de guerra lo empleen. El gran papel que está desempeñando en la actual guerra entre Rusia y el Japón, prueba la necesidad y ventajas que reporta su empleo.

Al principio, la telegrafía sin hilos ha presentado en la práctica algunos inconvenientes, siendo los principales la complicación del aparato, y sobre todo, la acción del martillete sobre el cohesor. En la actualidad se ha mejorado con el empleo de los autodecohesores; el aparato no exige el martillete, y el teléfono aplicado al autodecohesor, para oir los ruidos largos y cortos según el Código Morse, hace innecesario el empleo del finísimo *relais* que exige el receptor Marconi.

A pesar de estas grandes modificaciones, la transmisión es aún más lenta que la telegrafía por hilos, y exige que el que maneja los aparatos sea telegrafista para poder trabajar con rapidez.

El teléfono con hilos ha hecho práctica la transmisión á distancia por medio de hilos metálicos, porque un cualquiera transmite y recibe partes y se verifica esta operación con gran velocidad. Esto nos demuestra el por qué de los trabajos que se han hecho para poder hallar la transmisión de la voz humana á distancia sin tener que emplear hilos metálicos.

La aplicación del arco parlante y de la pila de selenio no es práctica. pues no es posible llevar lejos la luz, y aun para pequeñas distancias, es difícil lograr que el pequeño haz luminoso que manda la estación transmisora coincida con el reflector parabólico de la estación receptora en la que hay en su foco la pila de selenio; dícese que no es tarea fácil afinar la intensidad del arco y de la sensibilidad de la pila de selenio receptora, no es posible comunicarse en tiempo de niebla, y debe ser difícil operar en pleno sol.

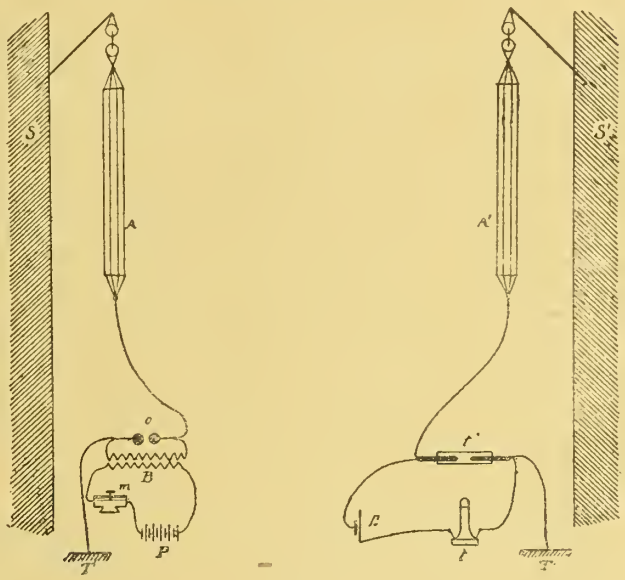
La transmisión de la voz humana por medio de una corriente eléctrica de pilas y de cuatro placas de tierra, dos en cada estación, efectuada por M. Eugenio Ducretet, y repetida por varios, es práctica sólo para pequeñas distancias, exigiendo tierras especiales, una disposición particular de las placas, y un largo hilo en cada estación, pues las dos placas deben hallarse en comunicación, pero separadas al $^1/_{20}$ de la distancia que hay entre las dos estaciones.

Lo práctico es la transmisión por medio de ondas hertzianas, las cuales pueden llegar á grandes distancias. Esta nueva transmisión ha sido hallada en esta ciudad, por un jovencito, y cosa particular, la telegrafía sin hilos también lo fué por el entonces estudiante, por el joven Marconi.

En la actualidad el aparato Guillén transmite muy bien el canto; las palabras son en pequeño número y no muy claras. El problema está resuelto, falta su perfeccionamiento. Desde el principio de su invención, hace pocos meses, ya se ha triplicado la longitud de la chispa en el oscilador, y se ha mejorado la palabra, lo que da esperanzas de que llegará á perfeccionarse.

Para que se comprenda mejor el aparato, presentamos en la figura el esquema en su máxima sencillez.

S y S′ son soportes de madera, de bambú, campanarios, torres elevadas, etc., de los cuales por medio de un palo y



y de osciladores especiales, se cuelgan las antenas A y A′. Los aparatos de la estación transmisora son, en su mayor sencillez: una pila P, el micrófono de forma especial *m*, la bobina de Ruhmkorff B, el oscilador *o* que por un lado está en comunicación con la antena A y por el otro con una buena toma de tierra T. Los aparatos de la estación receptora en su mayor sencillez se componen: de una antena A′, de un tubo *autodecohesor* Tommassina *t′*, de un elemento *Leclanché p*, de un teléfono *t* y de una toma de tierra T′.

Veamos como puede explicarse este modo de transmisión.

Cuando se canta ó se habla en este micrófono especial *m*, la placa vibrante vibra, dando las vibraciones en número, amplitud, etc., como el sonido que da el hombre. En cada vibración se establece la corriente, y por lo tanto en cada vibración pasa una corriente por el primario de la bobina, que

produce otra corriente pero alterna en el secundario y las chispas en el oscilador *o;* series de chispas que serán en el mismo número que las vibraciones que da la voz humana, y de parecida amplitud é intensidad.

La antena A comunica á la A′ estas ondas, formadas de manera que cada serie de ondas hertzianas dejan pasar la corriente del elemento Leclanché P por el *autodecohesor t′*, y por lo tanto, produce una vibración en el teléfono *t* de la estación receptora. Siendo las vibraciones en *t* iguales en número que las que da el sonido de la voz humana en el micrófono, el sonido que se oirá en *t* debe ser igual ó muy parecido al del que canta ó habla.

Como se comprende, al teléfono sin hilos sistema Guillén que hemos descrito, puede aplicársele los anexos hoy aplicados á la telegrafía sin hilos, para reforzar las ondas y aumentar la chispa, y hacer más sensible el autodecohesor, tales como los nuevos transformadores, los conservadores, los condensadores y bobinas Brann Siemens, los *jiggers,* etc.

Son varias las personas técnicas que han oído esta transmisión de la voz humana, verificada ya en varios sitios, siendo una de ellas en la Real Academia de Ciencias de Barcelona. Nuestro compañero el Sr. Guillén García trata de hacer pruebas á distancia con dicho aparato ya perfeccionado, cuando le sea posible, y se propone dar á conocer los resultados obtenidos.—P.—(*Revista Tecnológica Industrial.*)

ESTADISTICA TELEGRÁFICA Y TELEFONICA
DE ESPAÑA

España posee 30.000 kilómetros de líneas telegráficas terrestres y 3.290 kilómetros de cables submarinos, con un desarrollo total de 85.000 kilómetros de alambres.

Existen 1.588 oficinas, 43 de las cuales están continuamente abiertas, así de día como de noche.

Durante el año pasado, efectuáronse 3.456.000 transmisiones, comprendiéndose en esta cifra telegramas particulares y oficiales y los despachos de servicio; además, las autoridades de las ciudades principales del reino están facultadas para tener una con otra «conferencias privadas» que se consideran como oficiales y son cada día un estorbo mayor para las redes.

Tanto es así, que el número de dichas conferencias excedió en 1899, de 232, y llegó en 1903 á 711, representando unas 500.000 palabras.

El tráfico internacional de España se elevó durante el mismo año á 1.237.354 telegramas.

Dicho tráfico es más activo, sobre todo con Francia, á la cual siguen por orden de importancia en este movimiento, Inglaterra, Portugal y Alemania.

La cifra total de la recaudación se eleva á diez millones de pesetas. No es posible conocer los gastos.

Añádase á esto que en 1903 hubo 6.411 desarreglos producidos unos por rupturas de alambres y otros por malevolencias.

La administración de teléfonos explota cuatro redes: Córdoba, Gijón, Murcia y Oviedo, con cuatro estaciones centrales y 648 abonados; se han concedido 50 redes urbanas; tienen éstas 14.260 abonados y pagan al Estado un canon que varía de 10 á 31 por 100 del precio de abono.

Las tarifas varían de 30 á 300 pesetas por simple abono; se elevan á 600 en los puestos donde sirven para muchas personas y á 700 pesetas para las estaciones de casinos, círculos, etc. Los abonos fuera del radio de la localidad se aumentan en unas cinco pesetas por 100 metros.

Las redes más importantes son las de Barcelona, Madrid, Bilbao y Valencia, pertenecientes á diversas compañías. Existen asimismo 7 redes telefónicas afectas exclusivamente á la correspondencia oficial.

La administración de telégrafos, por su parte, ha establecido una red inter-urbana pública que sirve á Madrid, Segovia, San Ildefonso, Alcalá de Henares y Guadalajara.

La recaudación total de los teléfonos españoles se eleva aproximadamente á tres millones de pesetas.

Aprovechamiento de un gran salto de agua.—D. Ignacio Romaña y Suari, vecino de Barcelona, ha solicitado del Ministerio de Agricultura la competente autorización para aprovechar todo el caudal de aguas de los ríos Segre y La Vansa y Riera de Figols, respetando las concesiones hechas anteriormente.

La cantidad de agua solicitada de los citados cursos se calcula en 20.000, 2.000 y 1.000 litros por segundo, respectivamente. El aprovechamiento se hará por medio de un salto útil de 101 metros, que producirá una fuerza de 18.454,23 caballos.

Esta energía será aplicada á la producción de electricidad.

Los progresos del telégrafo sin hilos.—En la Exposición de San Luis la Compañía del telégrafo sin hilos de De Forest tiene hechas diez distintas instalaciones, entre las cuales consideramos, con gran diferencia, la más interesante la comunicación establecida entre San Luis y Chicago, distantes entre sí 480 kilómetros. Una de las torres de esta Compañía en la citada Exposición tiene una altura de 90 metros. Los despachos cruzados se asegura llegan con perfecta claridad.

Tracción eléctrica.—En una conferencia dada por el profesor von Borries, de la Universidad Técnica de Charlottenburgo, ante la Sociedad de Ingenieros alemanes de Francoforte (Alemania), respecto al porvenir de la tracción eléctrica, aquél manifestó que la locomotora de vapor ha llegado al límite de su perfeccionamiento, y que, habiéndose demostrado en los ensayos hechos que los trenes eléctricos pueden correr sin peligro alguno, y con economía y facilidad, á razón de 165 kilómetros por hora, el triunfo de la electricidad sobre el vapor puede considerarse asegurado.

El Canal de Guadalix.—Las obras del Canal del Guadalix prosiguen con gran actividad. Como es sabido, este canal de unos 4.000 metros está destinado á proveer á Madrid, evitándose las turbias que producen las lluvias en las aguas del Lozoya.

La canalización del Manzanares.—Según nuestras noticias se realizará el proyecto de canalizar y arreglar las orillas del Manzanares, proyecto que llevará á cabo una Compañía inglesa que al mismo tiempo se entenderá con el Sr. Marqués de Santillana para realizar sus útiles é interesantes proyectos para mejorar el abastecimiento de aguas de Madrid y producir fuerza hidráulica con aguas del Guadarrama y otros afluentes.

Nueva Sociedad electricista.—Con un capital de 500.000 pesetas se ha formado la Sociedad anónima, *Hidráulica Alcarreña,* para aprovechar un salto de agua del Tajo, con destino á usos industriales, en el término de Sacedón.

Ha sido elegido presidente de la Sociedad D. Manuel Gautier.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Seccion científico-industrial: Sobre los hornos de calcinación de siderosa.—La cuestión del saneamiento de la moneda en las Cortes.—La obtención de acero en pequeña escala.=**Sección oficial** = **Variedades:** Descubrimiento de criaderos minerales por la electricidad.—En Almadén.—Cartucho eléctrico.—El cargador automático Park.—La construcción naval en Inglaterra y las primas en España.—Los pedidos de vagones y la fábrica de Beasaín.—Transformación de impuestos mineros.—Personal =Anuncios.= **Sección mercantil:** Revista de mercados: Precios corrientes españole y extranjeros.

Seccion de Ingenieria Municipal y de Automóviles: Los aglomerados de corcho.—Riqueza imponible de España.—Automóviles.—Concesión para alcoholes desnaturalizados.—Compra de automóviles por el Estado.—Aprovechamientos de aguas.—Granja-Instituto para Sevilla.—La Conferencia internacional del telégrafo sin hilos.—Exposición de lámparas incandescentes.—La central de la Compañía de los tranvías eléctricos de Madrid.—Una Cámara de Comercio china en Europa.—Red telefónica de Talavera de la Reina.—Calefacción por vapor.—La séptima Exposición de automóviles en París.—Reglamento para el servicio de verificación de los contadores de electricidad y gas.—Los ingenieros industriales y las obras hidráulicas.—Sistema métrico en Inglaterra—La Gran Vía.—Ensayo de cultivo del algodón—Concesión de aprovechamiento de agua.—Los tranvías eléctricos de Alemania—Tranvía eléctrico on Vigo.—Precio de automóviles eléctricos.

SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

SOBRE LOS HORNOS DE CALCINACIÓN DE SIDEROSA

I

LAS DEMASÍAS DEL FISCO

Tomamos hoy la pluma, no para formular una protesta siempre estéril; no para proporcionarnos un desahogo siempre valdío, sino pura y simplemente para dar datos de defensa á quien se vea, en iguales circunstancias, atropellado y escarnecido por los abusos fiscales, dando á la publicidad el luminoso informe que respecto á la pretendida industria de calcinación de hierros espáticos ha dado nuestro distinguido é ilustrado compañero D. Bernabé Gómez é Iribarne, ingeniero. jefe del distrito minero de Almería. Y como toda cuestión necesita preámbulo, expondremos sus antecedentes.

Es el caso que cierta Compañía, cuyo nombre no hace á él, vió transformarse la hematites de sus minas en carbonato de hierro, lo que equivale á arrancar, en vez de un mineral del 50 por 100, uno de sólo el 38; y en vez de una substancia blanda y dócil al barreno, una substancia dura y recalcitrante. Aumentó sus medios de ataque y dominó la dureza; montó sus hornos de calcinación y regeneró el tipo.

Pues bien, á principios de 1903 la Hacienda, representada por sus investigadores, la conminó á darse de alta como «metalúrgica», asimilando los hornos de calcinación á los arcaicos hornos Chenot, á pesar de las protestas del que suscribe; no contentándose con investigar por medio de un expediente de asimilación si los hornos de calcinación de carbonato de hierro, que no están tarifados, debían asimilarse á la tarifa 3.ª, epígrafe 101, sino formando de golpe y porrazo un expediente de ocultación y veinticuatro horas más tarde un expediente de defraudación. Y aquí viene lo gordo. Para protestar de éste hubo (paso preliminar sin el cual la Hacienda no da voz ni voto al desgraciado contribuyente) que pagar 1.248 pesetas en concepto de penalidad y 1.784 con 14 céntimos por contribución y recargos, cantidades que, aun cuando son á reintegrar si el asunto se falla á favor de la Compañía, hubo, por el pronto, que aprontar. Y siguiendo ésta protestando, y á pesar de todas las sensatas afirmaciones y á pesar de todo racional criterio, siguiendo la Hacienda fallando sistemáticamente en contra, se formó un pleito de esos interminables, que llaman contencioso-administrativos. Y continuándose éste, merced á los plazos incomensurables de nuestro expedienteo, continuó la Hacienda cobrando, y pagando la Compañía para librarse de inmediatas ejecuciones (porque esto sí es inmediato), de tal modo, que es hoy la fecha que lleva ésta abonada indebidamente la cantidad de cerca de 5.000 pesetas, y aún está el pleito sin fallarse.

Pues bien, lo natural en este asunto, de índole puramente técnica, era que se asesorara la Hacienda de peritos técnicos, como son los ingenieros del Cuerpo de Minas. Mas nada de esto; los señores investigadores, dándoselas, como dice el abogado defensor, de peritos, con una serenidad que pasma, por lo atrevida, y con un absoluto desconocimiento de lo que es la industria metalúrgica, asimilan los hornos de calcinación á los de producción de hierro Chenot, como pudieron haberlo asimilado á las calderas de Pero Botero; de tal modo, que los posteriores considerandos y resultandos, hechos igualmente por profanos en la materia de que se trataba, siempre se traducían en que la Compañía debía pagar y cobrar la Hacienda.

Y ahora decimos nosotros: Un industrial de mayores ó menores iniciativas, pero de pequeños medios económicos, pone una mina en actividad ó emprende una determinada industria. Llega un representante de la Hacienda y á aquella mina ó la supuesta industria le da por asimilarla á la tarifa mayor, iniciándose el temido expediente de ocultación con su secuela del de defraudación, y así como afortunadamente á los hornos de la Compañía citada sólo se los ha asimilado al horno Chenot, pudo al pequeño industrial, por capricho del investigador supuesto, asimilarle á uno del sistema Augustin, y antes de que se fallara el pleito estaría arruinada la industria ó la mina caprichosamente y sin reintegración para la misma, pues la Hacienda nunca paga perjuicios.

¿Es esto justo? ¿Puede estar la minería ó la metalurgia á merced de genialidades de investigadores? Pues evidente es que á merced de éstos queda, desde el momento que son libres de asimilar y que, aun ante lo prescripto de que al no ser claro y terminante la clasificación de tarifas hay que hacer un previo expediente de asimilación ó de adición, contestan siempre los representantes de la Hacienda con un fallo en contra. ¿No habrá fórmula para esto? Nosotros no la hemos encontrado. Y sin esperanzas de que en las altas esferas gubernativas se oigan estas quejas, las estampamos como indispensable preámbulo para dejar la palabra al maestro.

PABLO FÁBREGA,
Ingeniero de Minas.

II

INFORME SOBRE LA CALCINACIÓN DE HIERROS CARBONATADOS

En la industria mineral, tomando este término en su acepción más amplia, intervienen dos factores igualmente importantes: el minero ó explotador que busca las substancias útiles de la corteza terrestre, las arranca de sus yacimientos naturales y las prepara para transformarlas; y el metalurgista ó fundidor que recibe las menas que le entrega el minero, y por procedimientos y aparatos adecuados á cada caso, extrae de ellas el metal objeto del beneficio.

El papel del minero no es tan elemental como generalmente se cree. Los minerales casi nunca se presentan en condiciones de poderse beneficiar tal y como se arrancan. Si se vendieran en ese estado, su valor sería escaso y á veces nulo, y como todo negocio de explotación de minas es, en último término, un problema económico, consistente en obtener el mayor provecho con el menor gasto posible, de ahí nace la necesidad de elevar el valor del mineral hasta el límite en que el costo de esta operación empieza á anular las ventajas que reporta.

Para conseguir esta elevación de valor que en la práctica ofrece muchas veces grandes dificultades, se ha puesto á contribución, como en pocas materias, el ingenio de inventores y mecánicos, y de este esfuerzo ha resultado un arsenal de aparatos y de métodos que están en evolución y progreso constante, y cuyo conjunto forma el arte de Preparación de las Menas, que tiene una importancia capital en las explotaciones minerales, por depender de él en muchos casos la prosperidad ó la ruina de un negocio de esta clase.

Antiguamente estos procedimientos eran casi exclusivamente mecánicos, pero en los últimos lustros han venido á sumarse á aquellos, otros procedimientos fundados en diferentes principios, tales como el procedimiento Wetherill que utiliza las más débiles diferencias de permeabilidad magnética que ofrecen ciertas substancias minerales sometidas á la acción de un poderoso campo magnético; el procedimiento Elmore, fundado en la afinidad selectiva del aceite de petróleo bruto por ciertos sulfuros; el procedimiento patentado en Australia recientemente por el ingeniero Mr. Delprat, que es un procedimiento á la vez químico y mecánico, y otros cuya enumeración sería enojosa é inoportuna, pero que con los ya citados vendrían á demostrar hasta qué punto se ha ensanchado el campo de la Preparación de las Menas y la infinita variedad de medios con qué cuenta para realizar su objetivo, consistente siempre en enriquecer el mineral bruto y hacerle aumentar su valor.

La característica del campo en que acciona la Preparación de las Menas es, según lo dicho, que partiendo de un mineral más ó menos pobre, se concentre su contenido útil en menor volumen y menor peso, aumentando por tanto su valor, y sin que al final de sus operaciones el mineral haya dejado de ser mineral, siguiendo el metal contenido en él tan latente ó poco menos que al principio de su tratamiento.

De muy distinta índole son las operaciones que caracterizan el campo de la Metalurgia. En ésta todo propende á aislar el metal útil, extrayéndolo de sus combinaciones en el menor tiempo y con el menor gasto posible, dentro de un aprovechamiento perfecto de la substancia que se beneficia. La diferencia entre una y otra industria no puede estar mejor deslindada. En la Preparación de las Menas, los medios y los fines tienden á aumentar el valor del mineral: en la Metalurgia, casi siempre el objeto es obtener de ese mineral un metal útil, mediante métodos y aparatos apropiados.

Expuestas estas generalidades que me ha parecido conveniente recordar para fundamentar mis apreciaciones, vengamos al caso concreto objeto de este informe.

La calcinación de los carbonatos de hierro, como de los carbonatos de manganeso, como de los carbonatos de zinc ó calaminas, operaciones muy frecuentes en la industria, tiene por objeto la expulsión del ácido carbónico combinado y del agua higroscópica, y dar á los minerales caracteres que facilitan su beneficio. La substancia útil en igual cantidad, ha quedado encerrada en menor peso y volumen, ó lo que es lo mismo, el mineral se ha enriquecido; además, continúa siendo tan mineral después de la calcinación, como lo era antes; de suerte que juzgándola por sus efectos, esta operación tiene todos los caracteres de las que se comprenden en el campo de la Preparación de las Menas.

Aún hay otras razones que refuerzan esta conclusión. Los carbonatos de manganeso y de zinc, como minerales de más precio que el hierro, los admite el comercio de exportación con cantidades de metal relativamente bajas. De esta capital se exportan bastantes partidas de calamina con ley de 30 por 100 de zinc ó poco más. Pero tratándose de minerales de hierro, el comercio de exportación exige como mínimum el 50 por 100 en contenido de metal.

Ahora bien, recordando la fórmula química del carbonato ferroso FeO_3C y sustituyendo los símbolos por los números que representan sus pesos atómicos y haciendo una sencilla proporción, se obtiene, como contenido en hierro del carbonato *químicamente puro y sin humedad*, 48 por 100. Como este número ideal no lo ofrece la Naturaleza, y el que ésta nos brinda viene acompañado de impurezas y agua de cantera, resulta que el carbonato de hierro en su estado bruto, puede considerarse extraordinariamente bueno si con tiene un 40 por 100.

Es además indispensable la calcinación del carbonato para su conversión en óxido, que es la composición química en que se fundan las reacciones que tienen lugar en el horno alto. Por estas razones no se podrá citar un solo caso de *explotación de carbonato de hierro en que los hornos de calcinación no constituyan un anejo de la mina*, pues sin este complemento sería difícil que existiera negocio lucrativo.

No es la calcinación el único medio empleado para mejorar los minerales de hierro. Cuando se explotan minerales de óxido magnético, es frecuente hacer su concentración separándolo de las substancias que lo

impurifican, por medio de máquinas magneto-eléctricas, por cuyo campo magnético va pasando el mineral. Se recurre al lavado otras veces, cuando se trata de hematites arcillosas, ó cuando, como ocurre en ciertas minas de Mesabi, la comarca que mayor cantidad de mineral de hierro produce en el mundo, vienen las capas de mineral en alternancia con otras de arena, cuya mezcla rebaja considerablemente la ley de aquel, y cuya separación es fácil de realizar á poco costo. No sé si á la Hacienda se le ocurriría imponer también contribución industrial á estos métodos de preparación de minerales, que pueden comprenderse en la misma denominación genérica que la calcinación; lo que sí sé, es que en ninguna nación de las que marchan á la vanguardia del progreso industrial, ni en la nuestra, hasta ahora, se habían considerado estas operaciones auxiliares de la minería, como industrias independientes sujetas á tributación.

Es en mi modesto juicio inadmisible querer establecer identidad entre la calcinación de carbonatos de hierro y la fabricación de productos cerámicos, ó la fabricación de cal. La primera de estas últimas industrias, es una industria puramente manufactürera: la casi totalidad del valor de sus productos, sobre todo de los usuales y ordinarios, representa mano de obra: la primera materia apenas si tiene importancia por la abundancia con que la ofrece la Naturaleza, y la facilidad de su obtención. Otro tanto puede decirse de la fabricación de cal: la primera materia basta á veces amagarse para recogerla del suelo. En todo caso la industria extractiva que las precede, carece en absoluto de importancia, y la verdadera industria empieza por el horno de cal, ó en el taller de ladrillos.

Muy distinto es el caso de la calcinación de minerales de hierro. Aquí esta operación es la accidental, y antes que ella hay una industria extractiva que representa cuantiosos desembolsos, obras de extraordinaria dificultad, instalaciones de edificios y maquinaria de primera importancia, y que por múltiples conceptos ha tributado ya al Tesoro nacional.

Resumiendo, pues, las observaciones y hechos anteriormente expuestos, se debe llegar lógicamente á las siguientes conclusiones:

1.ª La calcinación de los carbonatos de hierro es una operación comprendida en el campo de la Preparación de las Menas.

2.ª En cuanto á los fines que se propone esta operación, no hay razón para diferenciarla de los innumerables procedimientos mecánicos, magnéticos, químicos ó fundados en cualquier otro orden de fenómenos que tengan por objetivo concentrar el contenido en metal de una substancia cualquiera en menor volumen y menor peso, sin dejar de ser mineral después de sufrida esta transformación.

3.ª No hay semejanza alguna entre lo que representa la calcinación de minerales de hierro en el conjunto de operaciones de la industria minera y lo que son la fabricación de ladrillos, y la calcinación de la piedra caliza, y otras industrias similares de éstas.

Respecto á las muestras de mineral crudo y calcinado que se ofrecen al examen del Tribunal, sólo se me ocurre decir que basta tener ojos para apreciar que tan substancia mineral es en el primer estado como en el segundo.

Pasando á ocuparme del segundo punto que debe tratar este informe, ó sea los grado de fundamento con que se quiere asimilar la calcinación de carbonatos de hierro á la fabricación de hierro en esponja en el horno Chenot, empezaré declarando con toda ingenuidad, que me cuesta trabajo comprender cómo ha podido encontrarse la menor analogía entre una y otra industria.

Cuando hace apenas medio siglo la Siderurgia se hallaba en un estado que contemplado desde las cumbres de los adelantos modernos puede calificarse de bárbaro; cuando el consumo de carbón por tonelada de lingote llegaba á 4 ó 5 toneladas, la producción diaria de los hornos no pasaba de 100 toneladas, no se aprovechaban ni los gases ni las escorias, y la mano de obra en las operaciones de carga, de sangría, etc., pesaba fuertemente sobre la producción, era un desideratum vivamente sentido pasar directamente desde el mineral al hierro maleable, sin el estado intermedio de la fundición de hierro.

A este desideratum respondió la invención, en la segunda mitad del siglo pasado, de varios procedimientos para la obtención directa del hierro, entre los cuales pueden citarse los de Chenot, Clag-Bair, Siemens y Du Puy, todos los cuales por diferentes métodos tendían al mismo objetivo.

Acerca del procedimiento Chenot hay que decir que, á pesar de haber sido objeto de una alta distinción en la Exposición Universal de París de 1855, no llegó á ponerse en práctica, fuera de algún ensayo, en ninguna nación más que en España, y aquí lo fué por las siguientes raras circunstancias: La casa Ibarra, de Bilbao, había estado fundiendo bastante tiempo con un horno alto al carbón vegetal y de esta campaña le quedaban grandes cantidades de menudos de este carbón que constituían un estorbo en la fábrica. Como el carbón vegetal menudo juega papel importante en el procedimiento Chenot, y como el hierro en esponja, que no es de un mercado corriente, hallaba aquí demanda para la cementación del cobre en las minas de Ríotinto, fué posible instalar esta industria, que en otra cualquier parte sin dichas especiales circunstancias hubiera sido ruinosa. Esto explica que nuestra nación haya sido la única en practicar dicho procedimiento; pero como las circuntancias que lo hicieron posible no se han de repetir más, como hoy representa un ruinoso arcaismo que seguramente á nadie le ha de ocurrir resucitar, creo yo que los encargados de redactar nuestras tarifas industriales, obrarían muy cuerdamente borrando del arancel ese epígrafe, porque sólo puede servir para algún lamentable *quid pro quo*.

Consta el horno Chenot de un recipiente interior de ladrillo en forma de retorta vertical, de unos 10 metros de altura y 1,40 por 0,40 de sección transversal; en este recipiente de carga la mezcla de carbón vegetal menudo y de mineral, triturado y *previamente calcinado*, se cierra

herméticamente, se caldea con hulla exteriormente, y en tres ó cuatro días se obtiene la reducción del mineral y su conversión en hierro esponjoso, que si se ha de convertir en barras necesita un recalentado.

Como puede verse por esta ligera descripción, se trata de un aparato metalúrgico con todos sus caracteres, y de un procedimiento metalúrgico completamente semejante en sus fundamentos á otros muchos cuya naturaleza nadie se atrevería á discutir sin acreditar su absoluta ignorancia en la materia. Fíjese la atención en el detalle que he subrayado en el párrafo anterior; el mineral que se beneficia en el horno Chenot, hay que calcinarlo previamente, aunque se trate de óxidos y no de carbonatos. De suerte, que si fuera posible ver hoy una instalación de hornos Chenot, la misma instalación demostraría en sus aparatos la completa diferencia que existe entre la calcinación de los minerales como preparación preliminar y el verdadero beneficio de éstos, ó sea la obtención del metal que se busca. También nos revelaría esta instalación otro hecho que pugna con toda noción de equidad contributiva, y es que, adoptando el criterio que ha dado lugar al expediente en que informo, quien beneficiara los minerales en el horno Chenot, tendría que satisfacer dos cuotas por la misma industria: una como calcinador de minerales, y otra como fundidor.

Creo que con lo dicho basta para dejar discutidos los dos extremos de que debía tratar este informe, y sólo me resta hacer una consideración final, que sin querer acude á los puntos de la pluma.

Al arte de preparación de los minerales y á la química metalúrgica debe el progreso material y el bienestar de la humanidad beneficios incalculables de que no suelen darse cuenta las personas extrañas á esta clase de conocimientos. Gracias á estas dos ramas de las ciencias de aplicación, ha sido posible la beneficiosa explotación de innumerables criaderos metalíferos, que sin los modernos adelantos realizados en ellas, hubieran permanecido inaprovechados.

Con la extensión de las explotaciones, ha venido el aumento de la producción en grado tal, que hace medio siglo nos hubieran parecido inverosímiles las cifras que hoy alcanza. La extraordinaria abundancia de la producción ha llevado consigo el abaratamiento de los productos; y la industria, las artes y el comercio, encontrando á su disposición esta gran masa, no sólo de metales nobles, sino de los que forman su sangre y sus músculos á precios reducidos, han podido tomar el colosal desarrollo que hoy produce nuestra admiración, difundiendo de paso el bienestar y los goces de la vida por todos los pueblos y todas las clases sociales.

Entre los muchos ejemplos que pudiera citar en demostración de estas verdades, elegiré el de la producción de oro, á quien en justicia corresponde el principal honor.

Si la producción total del metal amarillo no hubiera triplicado en los últimos veinte años (1883, producción total, 147.727 kilogramos; 1902, 448.281 kilogramos), ni el comercio y la industria hubieran podido adquirir el prodigioso desarrollo que han adquirido ni hubieran podido evitarse esas temibles crisis financieras, debidas al encarecimiento de los instrumentos de cambio, que se traducen en la depreciación de todos los productos por aumento de valor del numerario, paralización de los negocios y malestar general en todos los pueblos civilizados.

A conjurar estos peligros, verdaderos azotes de la humanidad, han contribuído, en mayor proporción que cualquiera otra causa, dos inventos que llegaron al estadio de la industria con la más feliz oportunidad: el procedimiento Mac-Arthur Forest ó de cianuración para el beneficio de los minerales auríferos y la aplicación de las dragas á la explotación de aluviones tan pobres, que pueden explotarse hasta arenas que contengan un decigramo de oro en 1.700 kilogramos de grava, ó sea una parte de substancia útil en 17.000.000 de partes estériles.

Por estas razones yo creo que es obra antieconómica y dañosa al interés público, en esta como en cualquier otra nación, seguir cautelosamente los pasos á la industria mineral, que es la que principalmente ha dado á Inglaterra y á los Estados Unidos su preponderancia económica sobre las demás naciones de la tierra para aplastar con el peso de los tributos cada manifestación de utilidad que en ella se vaya produciendo. La industria en general y la industria mineral en particular, por entrar en ella en mayor proporción que en otras muchas el elemento aleatorio, han menester ambiente purísimo de libertad y completa soltura de movimientos. Sólo así llegan á desempeñar el importantísimo papel que les está reservado en la economía de los pueblos.

BERNABÉ GÓMEZ É IRIBARNE,
Ingeniero jefe del Cuerpo de Minas.

LA CUESTIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA MONEDA
EN LAS CORTES

El proyecto de empréstitos escalonados, mal llamado de saneamiento de la moneda, ha sido retirado del Congreso por su autor para no exponerlo á una votación demasiado exigua. La cuestión de los cambios, que propiamente debiera denominarse del *establecimiento en España del patrón oro,* queda decidido por ahora que la resuelvan el tiempo ó el acaso, porque la opinión del Gobierno es que hoy por hoy no conviene hacer nada directo para resolver el problema monetario, tan íntimamente relacionado con el encarecimiento de las subsistencias, con la emigración, con las huelgas, con la moral administrativa, con el crédito del país y con el presupuesto de gastos.

Pero la gente sigue creyendo que el determinar la manera de llegar al patrón oro es, á todas luces, necesario y urgente; lo que sucede es que cuando se trata de ello, nuestros legisladores se hacen un lío ó bien se callan muy buenas cosas, y acaban por decidir no hacer nada.

España, en la cuestión de los cambios, se puede comparar á un individuo que por mala higiene ha contraído una grave enfermedad, y cuando quieren poner-

le en cura, los médicos de cabecera no se entienden, y, por si era poco, cada uno de los parientes le recomienda un remedio casero. Mientras tanto, España sigue padeciendo su indigestión de plata amonedada con poder legal liberador.

Y que nuestros médicos yerran de un modo inconcebible, salta á la vista. Un señor economista de campanillas se ha empeñado en decir, en discursos y artículos, que nuestra moneda pierde hoy el 37 por 100, confundiendo lastimosamente el premio del oro con la depreciación de aquélla, que es próximamente de 27 por 100; error de Aritmética elemental que no cometería el dependiente más novato de una casa de comercio. El autor y defensores del famoso proyecto de ley han declarado, en la solemne discusión del Congreso, que el empréstito exterior en oro se propone con la garantía de la renta de Almadén, porque de este modo no habría después necesidad de buscar oro para pagar los intereses anuales, como si no fuera para cualquiera exactamente lo mismo dejar de percibir una libra esterlina que hoy por la mañana nos han de pagar, que pagar hoy por la mañana una libra esterlina. Si la idea no es cándida, nosotros ya no sabemos lo que es candidez. Pues otros señores han fantaseado de lo lindo al defender reformas radicales en el régimen de Banco y en la circulación fiduciaria, ya que han proclamado la posibilidad y la conveniencia de pagar á aquél en billetes los 650 millones de pagarés de Ultramar y de obligarle al mismo tiempo á que venda los 350 millones de amortizable, con lo cual bonitamente se reduciría, según ellos, en 1.000 millones los billetes en circulación. Si operación tan extravagante no fuera absolutamente imposible, paralizaría todo tráfico y arruinaría al gran número de poseedores de los 700 millones de pesetas que valen hoy las acciones del Banco de España, al privarles de la noche á la mañana de 27 millones de beneficios. Bien es verdad que si tal delirio fuera realizable, á las veinticuatro horas todo el mundo estaría en las ventanillas haciendo pignoraciones y al mes habría los mismos billetes que hoy, pues es evidente que todos se necesitan por no circular oro ni cheques y por la depreciación de la moneda. En resumen, de los *gros bonnets* de la Economía política y de la Hacienda unos dicen cosas tan raras, y otros se envuelven en tan sospechosa reserva, que pierden toda autoridad y el público les retira su confianza en problema de suyo arduo y opinable, y que es, por tanto, de los que más exigen, para su resolución, estadistas que inspiren plena confianza á las gentes.

Nosotros no lamentamos el fracaso del proyecto del exministro de Hacienda del Gabinete Silvela, pues reconociendo su saber y su buen deseo, dicho proyecto nos parece, como á la generalidad, una equivocación y es probable que si hoy lo redactara el Sr. Villaverde sin que existiera el discutido, su sentido fuera muy distinto. En esencia, es un empréstito exterior y una serie de empréstitos interiores escalonados para pagarle al Banco, que aumentarán en 20 millones al año los gastos públicos sin disminuir en un duro las monedas que nos sobran ni acrecer las que nos faltan; esto último quedaría para después ó no se sabe bien para cuándo, pues el proyecto nada concreta.

El criterio del actual Ministro de Hacienda, y digamos imparcialmente que en la discusión ha estado á más altura de la que muchos esperaban, no es menos erróneo, en nuestra humilde opinión; confía la solución á que los españoles se hagan más inteligentes y más industriosos antes de que el pan llegue á 80 céntimos el kilogramo, antes de que por caridad tenga el Estado que prescindir del descuento á todos sus servidores, como ya se propone hacerlo con algunos, y antes de que se nos venga, quizá, una crisis horrorosa, como en otros países ha ocurrido.

Si el Sr. Villaverde tiene razón en suponer que el país puede soportar el gasto de 13 millones por la diferencia del interés que se paga al Banco y el que habrá que pagar á los suscriptores á los empréstitos, lo mejor sería gastar esa suma en comprar oro que entregar al Banco, para disminuir el encaje de plata y poder preparar el patrón oro para todas las transacciones. Entonces sería la ocasión de empezar á pagar al Banco; porque como el Estado cobraría en oro, podría saldar sus cuentas con aquél, pagándole en metal amarillo. Este modo de llegar al patrón oro podrá tardar más ó menos tiempo, pero su eficacia es segura. Siguiendo el criterio del Sr. Osma, no se ve cómo ni cuándo ni por qué llegará el caso en que se pueda hacer obligatorio para todos el pago en oro. La agitación por la carestía de las subsistencias seguirá y quizá tomará incremento, y la incertidumbre y el trastorno económico, una vez iniciados, como ya lo están, es muy difícil prever hasta qué punto llegará ni dónde se detendrá.

Consistiendo el mal en un exceso de plata acuñada, el remedio consiste en disminuir la existencia, cambiándola por oro, y si no es posible ni en modo alguno conveniente hacer la desmonetización de repente y total, claro es que resulta lo prudente y lo factible hacerla gradual y en el plazo que las circunstancias indiquen. Si éste no es el remedio, por nuestra parte dudamos mucho que se encuentre otro. Lo que es indudable es que mientras más se tarde en poner en juego medios directos de disminuir la existencia de plata y aumentar la del oro, estaremos en una situación muy peligrosa. Y ese temor y la inquietud consiguiente, más ó menos acentuados, los sienten todos los que piensan algo, aun los mismos políticos dispuestos á votar en el asunto con el Gobierno, é incluyendo ya á los industriales aparentemente favorecidos por la prima del oro.

En el ambiente se respira que estamos atravesando una situación interina, inestable, crítica, en la cuestión de los cambios. Es un período de elaboración de soluciones, de rectificación de pareceres, de preocupación, de estudio apremiante, y si no lo es, debiera serlo. Todos sentimos más ó menos que así no conviene seguir, y las personas imparciales, confiando en el talento y en el patriotismo del jefe del Gobierno, acarician la esperanza de que el Sr. Maura, á pesar de recientes declaraciones, estudie más el problema y se resuelva á un cambio de política monetaria.

LA OBTENCION DE ACERO EN PEQUEÑA ESCALA

Pocos años después que los sistemas de Bessemer y Siemens Martin demostraron que se podían producir aceros á bajo costo, se empezó la fabricación de piezas moldeadas de acero para sustituir á las forjadas de hierro, y también á muchas partes de máquinas para las que, hasta entonces, se había empleado hierro colado. La dificultad de hacer que las grandes fábricas con retortas Bassemer y hornos Siemens de gran capacidad se ocuparan del moldeo de piezas de acero de pequeñas dimensiones, dió lugar á que muchos ingenieros se dedicaran á buscar medios de producir acero en escala relativamente pequeña, para hacer á ciertos talleres de construcción independientes de las grandes fábricas, y poder contar con acero moldeado con independencia de aquellas que no podrían atender en buenas condiciones ni con oportunidad á pequeños pedidos.

De esas tentativas de producir acero en pequeño, resultaron varios sistemas de retortas Bessemer de reducidas dimensiones, entre las que se cuentan las de Robert, Davy, Tropenas, Walrand y otros muchos. Hay dos sistemas: unos en los que se hace la inyección del aire por debajo de la carga, y otros, como el Tropenas, en que se sopla sobre la superficie del baño; también se ha intentado construir hornos pequeños de Siemens, pero en general todos estos sistemas han ofrecido el inconveniente de producir cantidades demasiado grandes para talleres de construcción.

Más recientemente se pensó en aplicar hornos eléctricos para producir acero moldeado en piezas pequeñas en los talleres de construcción, pero también los hornos eléctricos que funcionaban bien eran de bastante tamaño para dar producciones excesivas en la generalidad de los talleres.

Ultimamente se ha pensado en resolver la cuestión de una manera muy singular, cual es volver á la producción de acero para moldear, en crisoles. Esto parece que resuelve la cuestión bastante bien para muchos casos, construyéndose los hornos eléctricos para cantidades, desde la insignificante de 50 kilos hasta la de 1.000. Los hornos son redondos y para un solo crisol, que se calienta exteriormente por la corriente eléctrica y electrodos de carbono, en el interior del horno. Cuando los crisoles pasan de las dimensiones que se manejan fácilmente á brazo, el horno para ellos es fijo, pero para crisoles mayores, se construyen hornos basculadores. Como puede suponerse, lo más interesante de estas instalaciones es el motor-dínamo que ha de producir la corriente eléctrica, pareciendo, hasta ahora, que la práctica aconseja que la potencia necesaria para producir la corriente es de un caballo por cada 20 kilogramos, es decir, que con 20 caballos se puede montar un crisol para 400 kilogramos de acero al día, que parece muy suficiente en un buen taller de construcción mecánica.

SECCION OFICIAL

Real orden de Agricultura referente al empleo de explosivos en las minas con grisú.

Ilmo. Sr.: Transcurrido el plazo señalado en la disposición transitoria del Real decreto de 12 de Julio último, que reformó algunos artículos del Reglamento de Policía minera, haciendo obligatorio el empleo de cierta clase de explosivos en las minas de hulla que contengan grisú, y en vista de que, con excepción de algunas de la cuenca carbonífera de Córdoba, no se emplean en las demás explosivos que ofrezcan alguna garantía de seguridad, ha llegado el momento de hacer preceptivas las disposiciones de los artículos 92, 93, 94 y 95 reformados, y á este efecto, como medida preliminar, y sin perjuicio del más detenido estudio que debe hacerse de las explotaciones hulleras para la clasificación de las mismas, en orden á los peligros que ofrece su laboreo por la presencia del grisú, según se indica en el preámbulo del referido Real decreto;

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer:

1.º Que por los ingenieros jefes, y en término breve, se clasifiquen provisionalmente las minas de hulla en explotación, con expresión de aquellas en las cuales, por la presencia del grisú ó por otras causas, deba prohibirse el uso de los explosivos ordinarios, sustituyéndolos por los llamados de seguridad.

2.º Que se recomiende á los mineros el uso de los explosivos siguientes, que reunen las condiciones marcadas en el citado artículo 92 del Reglamento de Policia minera.

Composición de los explosivos de que se trata.

Para trabajos en roca con temperatura de explosión inferior á 1.900º:

Núm. 1	Nitrato amónico	60
	Dinamita núm. 1	40
Núm. 2	Nitrato amónico	70
	Nitroglicerina	29,10
	Algodón nitrado	0,90
Núm. 3	Nitrato amónico	85
	Algodón octonitrico	15
Núm. 4	Nitrato amónico	91,5
	Binitronaftalina	8,5
Núm. 5	Nitroglicerina	25
	Nitro	34
	Corteza de roble pulverizada, ó harina de centeno ú otro serrin ó harina equivalente, solos ó mezclados, con 2,5 por 100 de agua	39,5
	Nitrato de barita	1
	Carbonato sódico	0,5

Para trabajos en capa con temperatura de explosión inferior á 1.500º:

Núm. 6	Nitrato amónico	80
	Dinamita núm. 1	20
Núm. 7	Nitrato amónico	88
	Nitroglicerina	11,76
	Algodón nitrado	0,24
Núm. 8	Nitrato amónico	90,5
	Algodón octonitrico	9,5
Núm. 9	Nitrato amónico	95,5
	Trinitronaftalina	4,5
Núm. 10	Nitrato amónico	82
	Cloruro amónico	13
	Binitronaftalina	5

3.º Que de entre los explosivos de seguridad citados anteriormente, los señalados con los números 2 y 5, apropiados con especialidad para los trabajos en rocas duras y blandas respectivamente, y el número 7 para los trabajos en capa, son los únicos que deberán tarifarse, obligándose provisionalmente á la Sociedad *Unión Española de Explosivos* á tener

existencias en almacén para su venta, mediante acuerdo del Ministerio de Hacienda, á fin de que los mineros puedan adquirirlos fácilmente; debiendo advertirse que los precios que se fijen deben estar en relación con la fuerza explosiva de los mismos, y que el del explosivo de seguridad número 2 no deberá exceder del de la dinamita número 1, que es igual al de la dinamita goma número 2, ambas tarifadas, ó sea de 112 pesetas la caja de 25 kilogramos (4 pesetas 48 el kilogramo); el precio del explosivo de seguridad número 7 no excederá del de la dinamita goma número 3 que expende la Sociedad del Monopolio de Explosivos, ó sea de pesetas 95 la caja de 25 kilogramos, ó 3 pesetas 80 el kilogramo; y el precio del explosivo de seguridad número 5 no excederá del de la dinamita número 3, tarifada de base activa, que expende á pesetas 75 la caja de 25 kilogramos, ó sea 3 pesetas el kilogramo.

4.° Que el plazo dentro del cual la Sociedad *Unión Española de Explosivos* deberá tener en almacén los señalados con los números 2, 5 y 7, será el de un mes, á contar desde el momento en que quede hecho el concierto de dicha Sociedad con el Ministerio de Hacienda.

Es asimismo la voluntad de S. M., que teniendo presente que los más recientes estudios hechos en el extranjero acerca de esta importante materia, parecen demostrar que, disminuyendo suficientemente la carga, todos los explosivos ofrecen cierta seguridad, es decir, que para su uso en las minas de hulla sería suficiente admitir un máximo, variable para cada explosivo, de carga por barreno, teniendo en cuenta el número de éstas en el frente de labor; y si, además de este máximo de carga, se limita la temperatura teórica de explosión á 2200°, con lo que se conseguiría igual seguridad, por lo menos, que con los medios actuales, tanto los límites de carga y de temperatura como la designación de los explosivos que deban obligatoriamente emplearse en las explotaciones que contengan grisú se consideren como provisionales hasta que los estudios especiales que sobre este asunto se hagan por personal competente, permitan dictar con carácter definitivo las prescripciones convenientes, en razón á que, de resultar comprobados los principios indicados, la industria minera, sobre obtener mayor libertad de acción y facilidad para sus trabajos, conseguiría igual ó mayor seguridad en sus explotaciones que por los medios exigidos actualmente.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 12 de Noviembre de 1904.—*Allendesalazar*.

Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio.

VARIEDADES

Descubrimiento de criaderos minerales por la electricidad.—En nuestro número del 8 de Abril del año pasado, dimos una explicación del nuevo sistema de investigación de criaderos metalíferos por medio de experimentos eléctricos, ideado en Inglaterra por los señores Leo Daft y Alfred Williams, y ya proclamamos la absoluta seriedad del método y de los experimentadores, aclaración necesaria en una materia en que han hecho de las suyas algún que otro iluso y varios charlatanes. Pero también hicimos notar que se trataba de una técnica que estaba en sus comienzos y en la cual había muchísimo camino que recorrer para llegar á algo de verdadera utilidad práctica, si es que se podía llegar.

A lo que parece, los autores han seguido trabajando con ahinco, multiplicando los ensayos y logrando resultados valiosos, pues así resulta de los datos expuestos en una conferencia dada en Londres, en Westminster Palace Hotel, y organizada por la *Electrical Ore Finding Co.*

El Sr. Williams leyó primero una Memoria é hizo después varias experiencias.

Da indudable autoridad al sistema el hecho de que el Dr. Silvanus Thomson ha explorado personalmente una comarca del país de Gales, y ha logrado con el aparato seguir por la superficie la corrida de los filones de plomo que allí se explotan.

Un Sr. Faweus ha descrito los resultados obtenidos con el aparato en su propiedad minera en Cumberland. No solamente han podido los inventores revelar experimentalmente los filones ya conocidos, sino que han descubierto dos filones indicando que eran de cobre, como se ha comprobado.

Nosotros seguimos teniendo escasa confianza en la generalidad, certidumbre y verdadero alcance industrial de este género de investigaciones, pero hemos de reconocer el mérito grande de los trabajos parciales de Daft y Williams. Si lograran triunfar, cosa que parece punto menos que imposible, por las razones que aducíamos en nuestro artículo, sería ésta una de las maravillas de la ciencia moderna.

En Almadén.—*El Imparcial* ha publicado una carta de Almadén relatando la fiesta que los Municipios de dicho pueblo y de Chillón han celebrado en honor del director facultativo de aquel establecimiento minero del Estado, con motivo de la inauguración de una parta de la carretera que une ambas poblaciones. Dicho antiguo camino, que muchos mineros recorren diariamente, se está renovando con la ayuda de la Hacienda, por iniciativa del Sr. Sierra, y de la misma manera se ha restaurado y ampliado el puente llamado de Monastario. También se están arreglando en Almadén por cuenta de la Hacienda, los caminos entre Los Cercos y la calle de Cortazar, á más de otras obras ya ejecutadas. Recogemos estas noticias porque dichas mejoras, según *El Imparcial*, están siendo muy bien recibidas por aquel vecindario, y singularmente por el elemento obrero.

Cartucho eléctrico.—Encontramos en un periódico que para operaciones mineras acábase de inventar un cartucho eléctrico, rival de la dinamita y de los otros explosivos.

La composición arreglada para el fin aludido es una mezcla de carbonato de potasa y de clorato de amoníaco en proporciones variadas, produciendo la explosión una chispa eléctrica que determina efectos electrolíticos sobre las dos substancias químicas.

Estos cartuchos si no sufren la acción de la chispa son del todo inofensivos, por lo que no hay que guardarlos en almacenes aislados, como los de pólvora y dinamita.

El cargador automático Park.—La máquina más acreditada para cargar en vagones las materias á granel, desde los depósitos en el terreno, son las de Park de distintos tipos, según la clase de materias de que se trate. Se construyen para trasladar á los vagones desde 45 toneladas por hora hasta 150. El cargador de Park consiste en una cadena sin fin, que lleva paletas que elevan las materias, haciéndolas caer después por una canal telescópica de 0,45 de ancho y del largo necesario para que la materia corra por su peso. El movimiento de estas máquinas lo da la corriente eléctrica, y además del mecanismo para la operación principal, lleva otro para que el cargador pueda moverse sobre el piso ordinario sin necesidad de carriles. Puede aplicarse á toda clase de materias, sea carbón, minerales de todas clases, balastro, arena, granos, etc., etc.

En la construcción de esta máquina sólo se emplean ma-

teriales de la mejor calidad; pues además de la necesidad de darle duración, se procura que su peso sea el menor posible.

La máquina fué inventada en Chicago hace pocos años, y su uso se extiende mucho.

Hay la creencia general de que la aplicación de estos medios mecánicos está reservada á los países en que los obreros ganan subidos jornales; pero la verdad es que si se tiene en cuenta el poco rendimiento que dan los obreros de jornales baratos, los medios mecánicos puede decirse que son aplicables en todos los casos, á condición de disponer de buenos maquinistas por su inteligencia y fidelidád.

La construcción naval en Inglaterra y las primas del proyecto en España.—Aun cuando de Inglaterra dicen que se han recibido bastantes órdenes para la construcción de vapores, hasta ahora los precios siguen sumamente bajos, habiéndose hecho una contrata á razón de £ 5 por tonelada de peso muerto. Por más que á este precio no se le pueda llamar normal, no por esto aparece menos notable el que, por el proyecto de ley de protección á la marina mercante, se ofrece como prima de construcción á vapores del tipo contratado 140 pesetas por tonelada, ó lo que es lo mismo £ 5.12/, es decir, què si supusiéramos que la construcción costara en España lo mismo que en Inglaterra, la prima cubriría con creces el costo del buque. Es de temer que una prima excesiva dé lugar á que no se hagan esfuerzos por construir en España al mismo costo de otros países, y que la prima, en vez de ser un bien, resulte un mal para la riqueza pública.

Los pedidos de vagones y la fábrica de Beasain.—Por los periódicos ha circulado la estupenda noticia de haber pedido la Compañía del Norte nada menos que 6.000 vagones á la nueva fábrica de Beasain, y eso, naturalmente, es un error. Lo que sí le ha encargado es algunos millares de piezas forjadas, y de ahí vendrá la confusión.

Fuera de esto, sabemos que los ferrocarriles del Norte van á anunciar en plazo breve un concurso para el suministro de 1.000 vagones de diversos tipos.

También parece que el Sindicato Minero de Asturias va á encargar á la fábrica de Beasain un buen número de vagones. Dicho Sindicato es para comprar material en vista de que la Compañía del Norte no puede proporcionar el suficiente, ni mucho menos, desde hace ya bastantes años. En cambio la Compañía rebajará las tarifas de transporte de carbones, etc., para que el Sindicato pueda amortizar el material que adquiera.

Para el mes de Enero estará ya funcionando en Beasain el primer taller que se establece en España de ejes y ruedas montadas y bandajes. Ya era hora de que en España se hicieran todos los rodámenes de ferrocarriles.

Transformación de impuestos mineros.—Con motivo de los trabajos parlamentarios para la discusión de los presupuestos de 1905, que se empezará dentro de breves días en el Congreso, vuelven á agitarse y á gestionar en pro de sus ideas los partidarios de la transformación de los mpuestos mineros en el sentido que fué motivo de discusión entre los propietarios de minas hace algunos meses Como recordarán nuestros lectores, el cambio consistiría en suprimir el 3 por 100 sobre el producto bruto y compensarlo con un aumento en el canon de superficie, aumento que sería mayor para las minas productivas.

Personal.—Ha sido nombrado ingeniero-jefe del distrito minero de Huelva D. Rafael Souvirón.

—El concurso para la provisión de plazas vacantes de celadores de minas, de que hablan los periódicos, se anunciará, pero todavía no está acordado.

ANUNCIOS

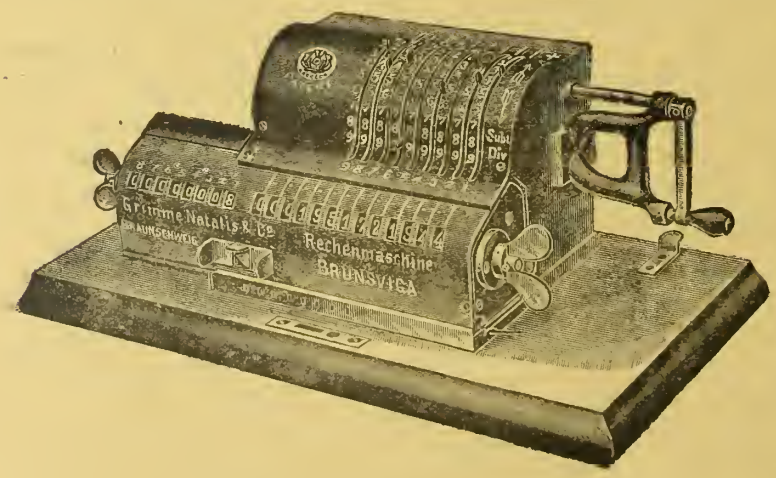
FRIART URRUTY Y C.ia
COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

Compra y venta
DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES
Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

Compra de máquina de vapor.
Se desea adquirir una máquina de vapor con su caldera, fuerza de 35 á 50 caballos.
Dirigirse á
Minas de La Encarnada
Pola de Siero(Asturias).

Se compran minerales
de todas clases, siempre que los precios convengan. Háganse ofertas, Corredera Alta, 21 duplicado, pral, Madrid. Señor U. P.

Facultativo con título belga
legalmente autorizado en España como director de minas é industrias, con gran práctica en asuntos mineros, actualmente director de importante Sociedad, desea cambiar de colocación Buenas referencias
Dirigirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.



MÁQUINA PARA CALCULAR
BRUNSVIGA
Suma, resta, multiplica y divide, extrae raíces, hace cálculos de intereses, etc., etc., con mayor rapidez que el más hábil calculista, y consigue exactitud infalible.
Se manda á prueba.
G. TRUNIGER
Balmes, 12, BARCELONA.
En Madrid: Hortaleza, 78.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales, como siempre que la especulación es muy activa, presenta el carácter de frecuentes fluctuaciones. Echase de ver este carácter en el precio del cobre, que, aunque al fin de la semana pasada conservó la cotización más alta de este mes, no ha sido sin experimentar movimientos de una libra por tonelada de un día á otro.

Así durante la pasada semana más de una vez se ha cotizado á £ 65,10/, por más que al fin volviera á £ 66,10/ para empezar la semana actual con el precio que se verá en nuestro listín, que antes que demostrar tendencia á la baja debe considerarse como ventas entre especuladores que aseguran sus ganancias pingües á los que comprarían por debajo de £ 60. No puede atribuirse las cotizaciones actuales sino á las consecuencias de la especulación; pero, por otro lado, los consumidores habrán tenido ocasión de ver que es peligroso fiarse demasiado de la estabilidad de los precios para no comprar á tiempo. Este descuido es precisamente el que han sabido explotar los especuladores. Ahora son los mismos consumidores los que le dan estabilidad al precio alto. No sabemos si la especulación se habrá fijado también en el antimonio, para hacerlo subir en pocas semanas desde £ 26 á 32, pero dudamos que sea así, porque es metal que se encuentra en pocas manos al por mayor, y no ofrece garantía para comprar ó vender en el momento que se desee, como sucede con el cobre, que con diferencia de media libra es casi seguro el vender cuando se desea.

El plomo ha tenido también fluctuaciones últimamente, pero á poca diferencia se encuentra á la altura del número anterior. En este intermedio hubo días de venderse á £ 12 $^{13}/_{16}$.

El metal que sigue en el mayor estado de fijeza en los altos precios que ha alcanzado es el zinc, que ha llegado á £ 25,76, precio desconocido desde hace años. En este metal hay que suponer que su precio actual responde á que la demanda crece más deprisa que la producción.

La sorpresa de esta semana es la plata, que se ha llevado meses con apariencias de llegar á 29 peniques, sin conseguir fijarse en ese precio, que al fin ha rebasado.

Los renglones que inspiran mayor interés, aunque no sea por otra cosa que por los muchos millones que representa una pequeña alza ó baja, son los siderúrgicos; pero en esta ocasión no se trata de pequeños movimientos en los precios, sino de alza importante que, como decimos, es de muchos millones de pesetas en el mercado del mundo.

La nota del alza la dieron los Estados Unidos á causa de dos hechos importantes, al menos por el pronto, como son una huelga de carboneros en Alhama, que ha producido allí un alza en el lingote.

El otro hecho, no menos influyente, es una escasez de cok en el distrito de Connesville por falta de aguas, á consecuencia de lo cual se han parado muchos hornos de cok.

En la impresionabilidad y actividad de los mercados americanos, hasta se cree allí en la posibilidad de importación inmediata de lingote de Europa. Excusado es decir el efecto que esta situación ha producido en Inglaterra, donde tanto contraría la amenaza constante de que América envíe lingote á Europa.

Verse libre de esta amenaza, siquiera pueda ser por poco tiempo, ha producido gran contento á los fabricantes ingleses, y aunque el alza importante que se ha producido desde los precios más bajos no se encuentra justificada, pues en los almacenes públicos aumenta la existencia, el hecho es que ha habido un gran movimiento con alza de importancia en todas las clases de lingote.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más. . .	Cribados.	20	Ptas
	Galletas lavadas.	18	—
	Granzas lavadas	16 á 17	—
	Menudos lavados secos.. . .	12 á 14	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	14 á 15	—
	Mezclas para gas.	15 á 17	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . .	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial .	16	—
	Avellanas lavadas..	13	—
	Menudo.	7	—
León sobre vagón.. .	Galletas lavadas.	20	—
	Menudo lavado.	13	—
Cok.—Gijón ó Avilés a bordo.		28 á 30	—
— Bélmez de 1.ª.		40	—
Hierro —Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/2 á 11/4	
— — Rubio de 1.ª » » „ »		11 2 á 11 5	
— — Rubio de 2.ª » » » »		9/3 á 10/5	
— — Carbonato calcinado de 1.ª. . . .		12/3 á 12 0	
— Cartagena manganesífero 15 por $^0/_0$; f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		12,25	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,00	—
— — Carbonatos del 50 por 100. . . .		6,25	—
Zinc. — Almeria. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.25)..		2,65	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100.		2,30	—
(Unidad de más 0,30). . . .		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.. .		17,40	Ptas
Plata. — Cartagena onza		14,75	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. . .	T.	101	Ptas
— — — para pudelar.. . .		96	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.. . . .		22,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base.	T.	290	—
Otras barras, ángulos, tes, etc., base.	T.	320	—
T de más de 44 m/m.	—	330	—
Angulos de más de 44 m/m.	—	290	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao.	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria..	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía..	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . . .	—	62	
— Cleveland warrants.	—	46/	
Barras Staffordshire superiores..	£	8.0.0	
— Middlesborough corrientes	—	6.0.0	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.ºº
Chapa para construcción naval, Inglaterra. . .	£	6.12/6	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales.. . . .	—	4.10	
— En barras.	—	6.0.0	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow . . .	—	5.15/	
— en barras comunes y ángulos..	—	5.5/	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	14,00	
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada . .		6 peniques	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad. . . .		7 á 7 $^1/_2$	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool. . . .		13 chelines	
— Agria		11/9	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	25.7/6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	7.15/	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.	T.	52/9	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow..		54/4	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada . . .	£	65.17/6	
Estaño del Estrecho, £ 132.10.—Id. inglés. .	—	133	
Plomo español sin plata	£	13	
Plata — En barras en Londres por onza std.. . .		27 $^1/_4$	
— Fina, onza inglesa..		29 $^5/_{16}$	
Antimonio..	£	32	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	£	61.10	
— Tharsis	—	5.2/6	

MADRID: 1904 —ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LOS AGLOMERADOS DE CORCHO

Los ladrillos de corcho aglomerado constituyen un material de construcción que tiene muchas aplicaciones por sus condiciones especiales, y que se emplea en tan gran escala, que en Francia hay cuatro ó cinco fabricantes de este producto. Las cualidades que poseen los ladrillos y losetas de corcho aglomerado, son: su ligereza, porque su peso específico es de 1,8 á 2,2; ser aisladores del calor y del frío, malos conductores del sonido, ser imputrescibles, y por último, no ser inflamables ni aun expuestos directamente á las llamas. Un material que posee estas cualidades no puede menos de ser muy apreciado por los arquitectos para casos determinados, y es muy extraño que siendo España uno de los países más importantes en producir corcho, no exista aquí fábrica alguna de ladrillos y losetas de aglomerados de corcho. No es, sin embargo, uno de esos productos con que se puede contar en cantidades ilimitadas, porque la primera materia es solo un residuo de otra industria, cual es la fabricación de tapones. En España tal vez pudiera aplicarse á esa fabricación el corcho bornizo, ó sea el de la primera pela de los alcornoques, que no tiene aplicación para tapones por no ser bastante compacto.

La *Revue Technique* da los siguientes detalles sobre la fabricación de los aglomerados de corcho, á pesar de que los fabricantes procuran conservar el mayor secreto sobre sus operaciones:

Los residuos de la fabricación de tapones son granulados en una máquina especial, á la salida de la cual se criba el producto para separar los granos de diferentes tamaños. La materia aglomerante es la brea, que se emplea en los aglomerados de carbón, si bien puede emplearse también el cemento y los silicatos. Las mezclas se hacen en las proporciones convenientes y el moldeo tiene lugar en prensas hidráulicas, que dan á los ladrillos y losetas la forma y dimensiones que se desean; las usuales de aquéllos son 0,22 mm. × 0,11 × 0,06.

Según un artículo de M. Carlier, ingeniero de Artes y Manufacturas, publicado en el *Journal Technique et Industriel*, las principales aplicaciones que se han dado al corcho aglomerado son las siguientes:

Techumbre para obtener una temperatura constante en los locales clavando planchas de corcho aglomerado antes de poner la pizarra, tejas, etc.

Tabiques para formar locales aislados del sonido en los hoteles, oficinas, locutorios telefónicos, gabinetes de consultas médicas. En estos casos se hacen tabiques de 11 centímetros de grueso, del mismo modo que con ladrillos comunes, pudiendo revestirse de yeso y después de papel.

Para pisos se utiliza el corcho aglomerado de varios modos. Las viguetas de hierro se cubren de unas planchas de corcho de un centímetro de grueso; entre las viguetas se forma un relleno de ladrillos aglomerados, igualando el piso con corcho en polvo, consiguiéndose así el completo aislamiento de ruidos.

Revestimiento de paredes. Cuando se trata de paredes que dejan pasar los sonidos, ó que no aislan bastante el calor y el frío, ó bien que sean húmedas, se procede del modo siguiente:

Se fija en las paredes que se trata de aislar listones de madera de tres centímetros de grueso y de cinco á seis de ancho, á los cuales se clavan las losetas de corcho aglomerado, lisas, cogiéndose las juntas con yeso, después de lo cual se puede empapelar sobre el corcho directamente, sin otro enlucido, consiguiéndose así una capa de aire interpuesta entre el muro y el corcho que contribuye á no dar paso á los sonidos.

En los talleres industriales en que conviene sostener una temperatura uniforme, como en las fábricas de hilados, tejidos y estampados, etc., el empleo del corcho aglomerado conviene mucho.

En las construcciones coloniales, por su ligereza y la facilidad de armarlas, se emplean los aglomerados de corcho para facilitar el transporte, tan costoso y difícil, de las construcciones desmontables.

Para estos casos se aprecia la ventaja de que el corcho no se ataca por los insectos en general y por las termitas en particular.

Por último, en la construcción naval se emplean los tabiques para aislar los camarotes unos de otros y para evitar los excesos de calor y frío en los locales sobre cubierta.

Cada fabricante, de los varios que existen en Francia, emplea un sistema propio de aglomerar y la primera materia en un estado más ó menos dividido, pero conservando en todo caso las propiedades esenciales de la materia, cualquiera que sea la mezcla con las demás que entren en ella.

Riqueza imponible de España.—El total de la riqueza imponible rústica y pecuaria, que ha servido de base para el repartimiento de los cupos de la contribución del año próximo, es el siguiente:

Riqueza rústica, 548.324.348 pesetas.

Riqueza pecuaria, 61.007.941.

En las anteriores cifras no están incluídas las provincias concertadas con el Estado, ó sean las de Navarra, Vizcaya, Alava y Guipúzcoa.

Las que mayores cantidades satisfacen por las dos clases de riqueza de que nos ocupamos, son las de Valencia, 34.883.739 pesetas, y Sevilla, 26.915.156. Santander es la que menos paga, 5.313.492 pesetas.

Madrid figura con 1[illegible].333.420 pesetas.

Con motivo de la condonación de contribuciones, á causa de los estragos producidos por las tormentas y las plagas filoxéricas, se registra una baja en 1904 de pesetas 1.479.474 en la riqueza rústica.

La riqueza urbana imponible se eleva á 234.234.044 pesetas, figurando por este concepto en primer término Madrid, con pesetas 55.031,432; en segundo Sevilla, con 14.122.070, y en último Soria, con 154.071 pesetas.

Resumen:

Riqueza rústica y pecuaria, 609 332.289 pesetas.

Riqueza urbana, 234.234.044.

Total riqueza imponible, 843.566.333 pesetas.

Nota.—Tomamos estos apuntes de nuestro apreciable colega la *Revista de la Banca y de la Industria*, no sin admiración de que se diga que la segunda provincia contribuyente por riqueza urbana sea Sevilla y no Barcelona, cuya capital, en número de habitantes y buenas construcciones debe ser igual ó superior á Madrid.

Nos inclinamos á creer que hay error en suponer á la provincia de Sevilla en segundo término como contribuyente por riqueza urbana.

Automóviles.—Se ha pedido autorización para establecer por la carretera de Alcolea del Pinar á Tarragona, entre Reus y esta capital, un servicio de automóviles, remolcando otros vehiculos y formando tren, con destino al transporte de mercancías, pidiendo además el solicitante se le encargue de la conservación de dicho trozo de 13 kilómetros de carretera durante un período de veinte años, abonándole el Estado, anualmente, la cantidad que resulte como promedio de lo gastado en aquel trozo durante los tres últimos quinquenios, dejándole exento de todo impuesto de transportes por lo menos durante un período de diez años, en compensación á los beneficios que reportaría al comercio de Reus y Tarragona la implantación de este servicio rápido y económico.

Previo informe del Consejo de Obras públicas, se ha manifestado al peticionario que no puede resolverse su solicitud hasta que dé cumplimiento al art. 8.º del Reglamento para la circulación de automóviles por carreteras, y que con arreglo á las disposiciones vigentes no es posible encargarle, sin previa pública licitación, del servicio de conservación de la parte de la carretera expresada.

Nota.—Gran lástima es que existan leyes y reglamentos que dilaten, dificulten y tal vez imposibiliten el conceder lo solicitado en el párrafo anterior, pues sin duda es razonable y conveniente lo que se solicita. Las líneas de servicio público de automóviles se ha demostrado ser imposibles en carreteras tan mal conservadas como lo son las que se encuentran á cargo del Estado, y nada más conveniente que entregar su conservación á quien se halle tan interesado en su más perfecto estado, como un empresario de una línea de automóviles. Lamentamos, pues, que siquiera como ensayo no se haya decidido el Sr. Ministro á conceder lo solicitado.

Concesión para alcoholes desnaturalizados.—La *Gaceta* del 14 de Noviembre publica una Real orden autorizando á D. Juan B. Vidal, para la preparación de alcoholes desnaturalizados en la fábrica que tiene en la carretera de Dalt, núm. 22, perteneciente á la barriada de San Andrés de Palomar, en Barcelona.

Compra de automóviles por el Estado.—Con fecha 17 de Noviembre publica la *Gaceta* un Real decreto en el cual se autoriza al Museo de Artillería para que adquiera de la casa Surconf y Compañía, de París, un tren Renard de propulsión continua, compuesto de un automóvil de 50 caballos, con su variador, y de dos camiones de 1.900 kilogramos de carga y 750 de tara; y de la casa Gadner y Serpollet, también de París, un camion automóvil, con motor de vapor de 20 caballos y combustible de petróleo, capaz de transportar una carga de 3.000 kilogramos.

Aprovechamientos de aguas.—Se ha concedido á D. Modesto Chillida el aprovechamiento de aguas del río Puza, en el sitio denominado el *Mazo*, término de Navalmorales (Toledo), hasta un volumen de 2.000 litros por segundo, reducido á 480 durante los meses de Junio á Septiembre, con destino á usos industriales.

—D. Ramón Elósegui, vecino de San Sebastián, ha solicitado autorización para derivar de la regata Burugorri, y otras dos de nombre desconocido, afluentes todas al río Añarbe, en las jurisdiciones de Oyárzum (Guipúzcoa) y Goizusta (Navarra), 30 litros de agua por segundo de tiempo, utilizándolos mediante un salto de agua efectivo de 180 metros en la obtención de energía eléctrica destinada á usos industriales.

—D. Luis Márquez Anglada ha solicitado un salto de agua de 6.000 litros por segundo, del río Genil, en término de Loja, para la producción de energía eléctrica.

Granja-Instituto para Sevilla.—La Diputación provincial de Sevilla está gestionando del Sr. Ministro de Agricultura, el establecimiento de una Granja Agrícola Instituto en aquella provincia. El Ministro contesta que la Corporación ha de empezar por ofrecer terrenos para instalarla.

Mucha fe tenemos en lo que se puede mejorar la agricultura de la provincia por la enseñanza, pero muy poca en los frutos que dé la oficial, á juzgar por lo que se está haciendo. En la provincia de Sevilla, el caso tiene especiales complicaciones, porque hay la cuestión previa que resolver allí de si se va á favorecer al cultivo intensivo en gran escala ó al parcelario. A la riqueza pública general entendemos nosotros que conviene, al menos por ahora, inclinarse á perfeccionar el gran cultivo, como el que puede dar la alimentación al menor costo; pero las tendencias del Ministerio parecen hallarse en el sentido contrario. La Diputación provincial de Sevilla puede decidir la cuestión ahora en un sentido ó en otro dependiendo de la extensión y clase de finca que ofrezca; si tiene condiciones para el gran cultivo intensivo podrá resultar algo importante; si no, poco puede esperarse.

La Conferencia internacional del telégrafo sin hilos.—La segunda Conferencia internacional del telégrafo sin hilos, que estaba convocada para el 6 del presente mes, ha sido aplazada hasta la primavera próxima.

No hemos visto hasta ahora explicada esta decisión, pero nos parece razonable atribuirla á las rivalidades entre los distintos inventores, pues las Conferencias internacionales se suponía tener por objeto el que se adoptara por todos los países concurrentes á las Conferencias un sistema único, con el fin de facilitar el empleo de los telégrafos sin hilos.

Exposición de lámparas incandescentes.—Las lámparas de incandescencia, de uso tan corriente en la actualidad, no han llegado de pronto al grado de perfección que hoy alcanzan. Esto se ha conseguido á fuerza de tiempo y de trabajo, que no de otra manera realiza la ciencia y la industria sus progresos más insignificantes. La persona que visite la Exposición de San Luis y se interese en estos asuntos, podrá satisfacer la curiosidad de ver reunidas en una instalación única todas las lámparas que hasta ahora se han inventado, desde la primera que concibió Edison hasta la última que ha salido de la fábrica; se cuentan 700 ejemplares distintos que hoy se encuentran en uso en Europa y América.

La central de la Compañía de los tranvías eléctricos de Madrid.—Según nos aseguran, en la central de los tranvías de Madrid algunas de las máquinas belgas allí instaladas no pueden hacer servicio por encontrarse desniveladas por defectos en los cimientos de las mismas, experimentando la Sociedad algunas dificultades para hacer su servicio completo.

Una Cámara de Comercio china en Europa.—El comercio de Bélgica con China ha tomado tal vuelo, que se encuentra próxima á establecerse en Bruselas una Cámara de Comercio especial para favorecer las transacciones con aquel país. La presidencia de la nueva Corporación la ocupará M. Jor Kung Tian, que, como su nombre indica, es un natural del Celeste Imperio que hace ya años es halla establecido en Bélgica.

Red telefónica de Talavera de la Reina.—La *Gaceta* del 6 de Noviembre publica el anuncio de la subasta de una red telefónica en Talavera de la Reina, que se celebrará en el plazo de treinta días.

Calefacción por vapor.—En la Sucursal del Banco de España en León comenzarán en esta semana los trabajos de instalación para la calefacción general por vapor; habien

do encargado el Consejo general del Banco dichas obras á la casa *Albrecht Gathmann y Compañía,* de Madrid.

La séptima Exposición de automóviles en París.—Del 9 al 25 de Diciembre se celebrará en París la séptima Exposición de automóviles, velocípedos y sport, en el gran palacio de los Campos Elíseos é invernadero de la ciudad de París, en el *Cours de la Reine.*

Este último local se va á utilizar en vista de la creciente concurrencia á estas exposiciones.

El Reglamento para la de este año tiene la novedad de que sólo se admitirá exponer á los constructores los vehículos de sus marcas.

Reglamento para el servicio de verificación de los contadores de electricidad y gas.—La *Gaceta* del 9 de Octubre publica un extenso Reglamento para el objeto de nuestro epígrafe, cuya extensión hace imposible su inserción, y sólo nos ocurre llamar la atención sobre el hecho, que creemos constituye novedad, de prescribirse que los consumidores de electricidad tienen derecho á instalar contadores de su propiedad de cualquiera de los sistemas autorizados por el Ministerio de Agricultura.

Los ingenieros industriales y las obras hidráulicas.—Por Real orden del 3 de Noviembre se manda quede en suspenso la del 8 de Julio último, que negaba á los ingenieros competencia legal para dirigir obras hidráulicas.

Sistema métrico en Inglaterra.—La Cámara de los Lores ha aprobado por unanimidad una ley haciendo obligatorio en Inglaterra el uso del sistema métrico, á partir del 5 de Abril de 1905.

La Gran Vía.—El proyecto de la Gran Vía entra en su período más interesante para los vecinos de Madrid en general, pero mucho más para los que son hoy propietarios y para los que habrán de serlo de los edificios y solares comprendidos en el proyecto. Son muchos, entre los primeros, los que han dudado y todavía dudan de que el proyecto se lleve á cabo, y ni aun creían llegase á su estado actual; pero ahora se ven obligados á limitar sus dudas á si la subasta dará ó no resultado práctico. Nada más difícil, para los que no hemos estudiado el proyecto, que tener opinión en este punto, pues todo depende del grado de aproximación del valor supuesto á los solares y del espíritu en que se hayan inspirado sus autores al fijar los referidos precios. En valores tan inciertos cabe el propósito de establecerlos en el sentido de apreciar por alto con el objeto de asegurar la celebración de la subasta, ó de estimar con cierta moderación para que se pueda contar con que el negocio resulte mejor de lo que se presente en el proyecto.

Si las condiciones de la subasta se aprueban por la Superioridad, pronto saldrá el vecindario de dudas sobre si la obra se ejecutará ó no, y tendrán los actuales propietarios que entregarse á los cálculos de lo que habrán de hacer con las cuantiosas sumas que están llamados á recibir. Grande será el movimiento que se producirá en toda la propiedad de la capital el día que se sepa de positivo á qué atenerse; aun antes, en previsión de lo que sucederá, tal vez no falten importantes transacciones de compra y de venta de edificios y solares en todos los barrios de Madrid, hasta en los que menos directamente se afectarán por la ejecución más ó menos probable del gran proyecto.

Ensayo de cultivo del algodón.—La *Correspondencia de España* ha dado la noticia de que en terrenos del Patrimonio Real en Aranjuez, se ha hecho un cultivo de algodón, según se dice, con buenos resultados, cuya extensión es de 12 hectáreas. Este es ya un ensayo verdaderamente útil, del cual se puede sacar alguna enseñanza respecto á su costo. Como sin duda este ensayo se habrá hecho con el espíritu levantado de facilitar el estudio del cultivo del algodón, es de creer que se hagan públicos los datos correspondientes. No sabemos si se habrá traído á prevención alguna máquina de desmontar. Desde luego se trata en este caso de un cultivo regado y en terreno sin duda en buen estado de fertilidad. Para apreciar el costo en este caso, faltará el dato de lo que costaría la renta del terreno con riego, pero aun así no se puede dudar de la conveniencia de este ensayo dentro de su carácter de regadío, si bien nosotros atribuimos más utilidad á las pruebas que se hagan en secano.

Concesión de aprovechamiento de agua.—A D. Modesto Chillida se ha concedido el aprovechamiento para fuerza motriz y usos industriales, de 2.000 litros de agua en invierno y 4.800 en verano del río Pusa, estableciendo una presa en el sitio denominado *El Mazo,* término de Navalmorales (Toledo).

Los tranvías eléctricos de Alemania.—Según cuidadosas estadísticas formadas por el *Electrotechnische Zeitschrift,* las líneas de tranvías para servicio público en Alemania sumaban en Octubre de 1903 una longitud de 3.692 kilómetros, que, con las en construcción en esa fecha, dan un total actual de 3.800 kilómetros. Los kilómetros de vía tendida son 5.500.

Los puntos de parada son actualmente 136.

Desde 1902 á Octubre de 1903 se han adquirido 8.700 coches-motores y 6.200 de remolque. La producción de energía se ha elevado también considerablemente, siendo hoy de 133.000 kilovatios para el servicio de tracción. La potencia gastada en cada línea varía entre 8 á 60 kilovatios, pero puede tomarse como término medio 20,61 kilovatios por kilómetro y 15,6 por tranvía-motor.

Considerando que en Mayo hizo veinticinco años que los Sres. Siemens y Halske instalaron el primer tranvía eléctrico en Berlín, podrá apreciarse el progreso de la tracción eléctrica.

Tranvía eléctrico en Vigo.—La *Gaceta* del 20 de Noviembre anuncia haberse solicitado por D. Álvaro López Mora la concesión de un tranvía con motor eléctrico en la ciudad de Vigo, cuyo trazado está dividido en tres grandes líneas:

1.ª Arranca de la estación del ferrocarril, continúa por las calles de Urzáiz y del Príncipe, y atravesando la Puerta del Sol sigue por la calle de Elduayen, paseo de Alfonso XII y carretera de Bayona hasta el arranque de la de Bouzas.

2.ª Tiene su origen en la Puerta del Sol y sigue por las calles de Policarpo Sanz y Duque de la Victoria, terminando en la de la Barxa.

3.ª La que desde la calle de la Barxa recorre las del Arenal, Victoria, García Olloqui y avenida Elduayen, donde termina. Estas tres líneas se unen entre sí por otra que recorre la calle de Colón.

En vista de lo expuesto, la Dirección general ha dispuesto que esta petición se publique en la *Gaceta de Madrid* y en el *Boletín Oficial* de Pontevedra, para que puedan presentarse otras con objeto de mejorarla, acompañadas de sus respectivos proyectos, en el término de un mes, contado desde la fecha en que los anuncios se publiquen.

Precio de los automóviles eléctricos.—Hemos tenido ocasión de saber con exactitud el precio de un *landolet* eléctrico adquirido por una persona importante de Madrid, que debe llegar en breve, y que cuesta 18.000 francos. El llamado *chauffeur* ó autocochero que se hará cargo de él, viene contratado con una asignación de 350 francos por mes.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La extracción eléctrica en las minas.—Separación del cobre del arsénico por medio del sulfhidrato amónico.—Un procedimiento para curar la madera.—Los fosfatos de Túnez.—Sección oficial y de legislación.=**Variedades:** El *trust* del acero.—Nuevo catálogo de instrumentos para las ciencias.—La anemia de los mineros.—Minas de magnesia.—La fuerza motriz del ferrocarril subterráneo de Nueva York.—Extensión de los billetes kilométricos.—Excavadora locomóvil.—Gran prensa hidráulica.—El oro en la Manchuria.—D. Erik Walén.—Nuevas instalaciones de la Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya, en Peñarroya (Córdoba).—Cotizaciones actuales para la plaza de Madrid, de los carbones de Peñarroya.=**Bibliografía.**=Anuncios= **Sección mercantil:** Revista de mercados: Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: La fabricación de abonos en Sevilla. La cuestión del pan en Madrid.—El asfaltado de Madrid y los carreteros.—La Eléctrica Popular de San Fernando.—El isófono.—Fuerza hidráulica.—La electricidad en Méjico.—¿Habrá Empresas para la Gran Vía?—Subasta de alumbrado eléctrico en Salamanca.—Tranvía eléctrico en Madrid.—Avisador automático de exceso de velocidad.—Tranvía de Cuesta del Castillejo á Badajoz.—La fuerza del Niágara.—El mayor ferrocarril del mundo.

SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

LA EXTRACCION ELECTRICA EN LAS MINAS

La extracción es ciertamente la aplicación más interesante de la electricidad en la explotación de minas, primero porque esta aplicacion lleva consigo gastos considerables si se quieren reemplazar en buenas condiciones las máquinas de vapor, y después porque de ello resultan economías muy considerables en combustibles y demás gastos. M. Gerald Hooglwinkel, en un trabajo muy extenso, indica las ventajas diversas que presentan para este empleo los motores eléctricos sobre los motores de vapor, y vamos á resumir los puntos más salientes del mismo.

Ante todo, hay que considerar que la potencia de una instalación de extracción, es una cuestión muy importante para una mina, y que esta potencia es frecuentemente el único límite de la producción, pero el reemplazo de los motores de vapor por motores eléctricos permite aumentar la potencia, al mismo tiempo que disminuye el precio de extracción por tonelada. He aquí como se pueden presentar las ventajas de esta sustitución:

1.º Economía de combustible (la mitad próximamente).

2.º Posibilidad de emplear como fuerza motriz el agua ó los gases de hornos altos, manantiales de energía poco costosos.

3.º Posibilidad de hacer la extracción en varios pozos con una estación central única.

4.º Constancia de la velocidad con motores eléctricos convenientemente escogidos, mientras que las máquinas de vapor están sujetas á acelerarse si el mecánico no está muy atento. Se sabe que la velocidad, y por consiguiente la seguridad dependen absolutamente del mecánico, con las máquinas de vapor; éste se ve, pues, obligado á reducir la velocidad media por precaución, y, por lo tanto, la cantidad de extracción diaria. Con la electricidad esta consideración no existe, y la experiencia muestra la ventaja que resulta de ello para la producción.

5.º El movimiento de rotación alrededor del árbol de las bobinas es regular en cualquier momento y en cualquier posición con los motores eléctricos, mientras que varía considerablemente con la posición de las manivelas de las máquinas de vapor, aun con máquinas acopladas funcionando á gran velocidad, resultando de estas variaciones vibraciones muy peligrosas en los cables.

6.º La posibilidad de no pedir á las máquinas de la estación central más que la potencia media necesaria si se instala una batería de acumuladores para hacer frente á las insuficiencias momentáneas.

7.º La posibilidad de aumentar, á voluntad, la carga, y esto entre límites muy distantes, por ejemplo, dos ó tres veces la carga ordinaria, lo cual es imposible con las máquinas de vapor en que la potencia está limitada por una cierta tasa de introducción del vapor en los cilindros.

Los gastos de instalación son casi los mismos con electricidad y con vapor para las fuerzas moderadas, mas para las grandes fuerzas la electricidad cuesta algo más cara.

Se puede hacer ver, por medio de algunas cifras tomadas á la casualidad, cuál es la proporción de combustible consumido por una instalación eléctrica de extracción. Si se admite que cada caballo útil sobre el árbol de las bobinas corresponde á dos caballos efectivos sobre el árbol de la máquina de vapor de la estación central, y que cada caballo efectivo en esta estación necesita un gasto de vapor de 6,8 kilogramos (15 libras inglesas) por hora, el consumo será de 13,6 kilogramos por caballo útil empleado en la estación y por hora. El autor cita enfrente de estas cifras, consumos que ha podido procurarse, y que han sido tomados en minas del continente. Un ensayo hecho en las minas de Dulbush ha dado un gasto de vapor de 27 á 31 kilogramos por caballo sobre el árbol de las bobinas. Estas cifras corresponden á un ensayo de nueve horas con máquinas acopladas. Otro ensayo hecho sobre máquinas análogas ha dado 40 kilogramos para un trabajo normal, y 56 para un trabajo intermitente. Se ve, pues, cuán desfavorable es á las condiciones económicas de funcionamiento un trabajo no seguido; la condensación del vapor en los tubos desempeña un gran papel en estas pérdidas, así como la condensación en los cilindros. Una máquina *compound* con condensación empleada en la mina de sal de Heilbron ha dado un gasto de 29,5 kilogramos; un ensayo reciente hecho sobre las máquinas tandem gemelas del pozo *Rheineve III*, en Gelsenkirchen, ha dado un consumo de 51,5 kilogramos, que con especiales cuidados en la conducción de la máquina ha descendido á 32 kilogramos, así como la adición ulterior de una condensación central ha reducido por fin el gasto á 26 kilogramos.

Se puede tomar como cifra media sin temor de

equivocarse un consumo de 32 kilogramos de vapor por caballo útil sobre el árbol de las bobinas y por hora; pero se puede admitir también para el término medio de las hulleras inglesas, en que figuran buen número de máquinas sin condensación y en que el trabajo es frecuentemente intermitente, las cifras de 40 á 45 kilogramos. Si se comparan los consumos así establecidos con las cifras de 13,5 y 18 kilogramos, obtenidas en la instalación eléctrica de la mina *Tiederhall,* se juzgará qué enorme economía se puede realizar con la extracción eléctrica, economía suficiente para pagar en corto plazo los gastos de instalación, sin contar las demás ventajas que han sido enumeradas. Puede estimarse esta economía en 60 por 100, y el autor conoce el caso que se ha elevado á 100 por 100, es decir, que los gastos han sido reducidos en una mitad.

Es verdad que ciertos directores de minas pretenden que la economía de combustible que se saca de la misma mina no tiene ninguna importancia, teniendo en cuenta la calidad del que se emplea en calentar las calderas de las máquinas de extracción. El autor no cree poder aceptar estas objeciones por las razones siguientes:

1.º Las minas de carbón explotadas con procedimientos perfeccionados, tales como las excavadoras mecánicas, producen relativamente pocos menudos.

2.º La conservación del material, la mano de obra, el interés del capital, etc., son en gran parte proporcionales al consumo de vapor y no al del combustible.

3.º Se emplean los menudos en calentar las calderas en un radio cada vez más extenso alrededor de las minas y el precio tiende á aumentar; con ellos se hacen también briquetas.

Las causas del consumo considerable en las máquinas de extracción son bien conocidas y casi huelga recordarlas; son:

1.º La variación de las cargas.

2.º Las paradas frecuentes, normales ó accidentales.

3.º La variación del esfuerzo, sobre todo con los cables no equilibrados.

4.º Las pérdidas de vapor en las calderas durante las paradas.

5.º Las condiciones poco favorables de la distribución, á consecuencia de las condiciones de marcha de las máquinas de extracción.

6.º La influencia en un sentido desfavorable de la intervención del mecánico. Esta causa es imposible de eliminar con la extracción por máquina de vapor y tiene menos importancia con motores eléctricos, que son mucho más dóciles y fáciles de manejar.

El autor opina, y esta opinión está apoyada en la experiencia, que el costo del establecimiento de una instalación eléctrica de extracción, no comprendida la estación central de energía, no es superior al de una instalación por máquina de vapor, para la misma capacidad; la primera siendo, por otra parte, susceptible de una elasticidad mucho mayor. La capitalización de las economías de combustible y la economía resultante del menor emplazamiento necesario para los electromotores de extracción, bastarán para pagar los gastos de construcción de la estación central, que podría, además, servir para otros objetos. En apoyo de esta indicación da las cifras siguientes, tomadas de una instalación reciente: sea una mina en que se extrae en diez y seis horas, con equipo doble, 2.000 toneladas por día, de una profundidad de 550 metros, ó sea en trescientos días por año 600.000 toneladas, valiendo el carbón empleado 6,25 la tonelada y siendo la máquina de extracción del tipo acoplado sin condensación. Se gastará anualmente como fuerza motriz:

$$\frac{2.000 \times 2.240 \times 1.800}{549 \times 3.600} \times 300 = 1.222.000$$

caballos-hora, á lo cual es necesario añadir 10 por 100 para la subida y bajada de los hombres, las inspecciones, etc., ó sea 122.200 caballos hora, lo cual da un total de 1.344.000 caballos-hora.

	Electricidad.	Vapor.
Gasto de vapor por caballo-hora.	13.60	45.30
Gasto total por año en toneladas.	18178.00	60883 00
Vaporización por kgm. de combustible.	6.50	6.50
Gasto de carbón por año en toneladas..	2800 00	9370.00
Precio del carbón por tonelada, en frs. .	6.25	6.25
Gasto de carbón por año, en francos.. .	17.500,00	58.560,00
Economía anual, en francos.	41.060,00	»
Gasto de carbón con mitad de carga, frs.	10.500,00	39.000,00
Economía anual..	28.500,00	»

Se ve que la economía anual puede alcanzar á 40.000 francos en números redondos. Si se estima en 200.000 francos la parte relativa á la extracción en el costo de construcción de la estación central de energía se puede contar para interés y amortización una cifra de 15.000 francos por año. Quedará como economía de combustible una suma anual de 25.000 francos de beneficio. En realidad la economía sería superior porque recae también sobre la mano de obra de que no hemos hablado.

El trabajo de que nos ocupamos entra en seguida en el examen de los diversos sistemas de motores eléctricos desde el punto de vista de la elección. El que desee profundizar el asunto puede consultar el número del 13 de Mayo de 1904 del *Iron and Coal Trade Review.*

En suma, parece que las máquinas de extracción á vapor están llamadas á desaparecer en un porvenir próximo, con tanto más motivo cuanto que muchas minas pueden, sin estar obligadas á establecer estaciones centrales, obtener la corriente en condiciones ventajosas de sociedades de electricidad establecidas en los distritos mineros. Se puede señalar igualmente la solución económica que consiste en producir la fuerza para engendrar la corriente por medio de motores accionados por los gases de los hornos de cok que hay con frecuencia anejos á las minas de carbón.

SEPARACION DEL COBRE DEL ARSÉNICO

POR MEDIO DEL SULFHIDRATO AMÓNICO

por ENRIQUE HAUSER,
del Laboratorio de la Escuela de Minas.

La separación del cobre del arsénico, por medio del sulfhidrato amónico, es preferible á la que recomiendan la mayoría de los autores empleando los sulfuros sódico

ó potásico; pues si el sulfhidrato amónico empleado está amoniacal, recién preparado, diluído y un poco caliente, la operación resulta muy fácil y los resultados obtenidos no dejan nada que desear; para ello opero de la manera siguiente:

La disolución, poco ácida, que debe contener el arsénico al máximo, en su mayor parte, como el que procede de oxidar por el ácido nítrico una mezcla de sulfuros de ambos metales, se pone ligeramente amoniacal, con lo que se obtendrá una solución alcalina de arseniato cúprico; esta disolución, previamente calentada á unos 30 grados, se somete á la corriente de hidrógeno sulfurado hasta que se separe en copos el sulfuro de cobre y adquiera el líquido un color amarillento-paja claro, lo que se consigue en unos cinco ó diez minutos si no está muy amoniacal; si así fuera, podría darse la operación por terminada sin llegar á ver el líquido amarillento; pero esto sólo podría hacerse en el caso de que hablamos para el arsénico, sin poder entonces hacerse su uso extensivo al antimonio ó al estaño, como digo más abajo. En estas condiciones quedará el cobre precipitado en su totalidad y el arsénico en disolución, lo que se explica fácilmente, pues si el arsénico al máximo no es precipitable en disolución ácida por el hidrógeno sulfurado (hasta reducirlo), tampoco lo es con mayor razón en disolución amoniacal sulfurada.

Sin pérdida de tiempo se procede á filtrar, evitando, en lo posible, la acción del aire sobre el precipitado de sulfuro de cobre: si la cantidad de arsénico es muy pequeña con relación á la de cobre y la disolución bastante diluída, es inútil lavar, con lo que nos exponemos inútilmente á perder cobre; en caso necesario, puede hacerse el lavado con agua ligeramente amoniacal sulfurada, que se prepara como el líquido de precipitación.

El arsénico se halla en el líquido filtrado; si la disolución primitiva era nítrica, lo mejor es llevarla á sequedad y, después de reconocer el sulfuro de arsénico por su color, transformarle en la sal que convenga: si la disolución alcalina ne es nítrica, se acidula con ácido sulfúrico, con lo que sólo se observa al principio un ligero precipitado blanco de azufre; pero, sometido en caliente (á unos 50°) á la corriente de hidrógeno sulfurado, se verá aparecer á poco el precipitado de sulfuro amarillo de arsénico.

Este método es aplicable en igual forma para la separación del arsénico, del níquel y del cobalto. También considero aplicable el mismo método á la separación de pequeñas cantidades de antimonio y estaño del cobre, estando el penúltimo de estos metales al máximo de oxidación (y en todo caso disueltos), lo que se consigue fácilmente por medio del ácido clorhídrico y el clorato potásico; sin embargo, la separación completa del estaño y el cobre no la tengo suficientemente comprobada.

(Anales de la Sociedad Española de Física y Química.)

UN PROCEDIMIENTO PARA CURAR LA MADERA

Es sabido que para el empleo de la madera en buenas condiciones no sólo es necesario que los árboles se hayan cortado en la época debida, sino que, además, para ciertas aplicaciones es preciso que haya pasado tiempo desde que se cortó para que se encuentre lo que se llama curada ó sazonada. Se preparan actualmente para su conservación las traviesas de ferrocarriles, postes telegráficos, maderas de entibos de minas y otros usos, inyectándolas con creosota ó sales metálicas; pero, según parece, Mr. Powell ha descubierto un procedimiento para tratar toda clase de maderas, y por el cual se consiguen las tres ventajas de curarlas sin la acción del tiempo, darlas duración y, finalmente, hacerlas más resistentes.

Mr. Powell ha hecho en Londres, en los últimos días de la pasada semana, una demostración de su procedimiento. La madera recién cortada, á los pocos días de sometida á su sistema, queda en estado de mayor dureza y resistencia á la flexión y su porosidad es menor, disminuyendo por ello la tendencia á apoderarse de la humedad y resultando menos expuesta á los ataques de los gérmenes nocivos.

El procedimiento es sencillo. La madera se coloca en plataformas, apilada de manera que una disolución sacarina pueda entrar en contacto con cada pieza. Los carretones se dirigen por una vía desde el punto de carga á un cilindro y de éste al secadero. El cilindro ha de poderse cerrar herméticamente, siendo las dimensiones del que ahora se emplea 9 metros de largo y 1,80 de diámetro. Los carretones cargados se introducen en el cilindro, amarrándole las maderas de modo que no puedan flotar en la solución líquida. Una vez cargado el cilindro se cierra la puerta, de modo que queda éste completamente estanco. Una serie de tubos lo atraviesan en toda su longitud interior, con el objeto de calentar y enfriar la solución. Aun cuando el cilindro actual satisface el objeto, la experiencia ha enseñado que podría sustituirse por un estanque descubierto. Deben tenerse depósitos de líquidos de distintas clases para emplearlos según sea la de la madera que se desee someter al tratamiento. Por medio de bombas centrífugas se establece la circulación de los jarabes y del agua caliente ó fría, según las necesidades de la operación. Enfrente de la puerta de descarga del cilindro se encuentra el secadero, en el que se instala una estufa del sistema Blackman, y á él se envía, por medio de un ventilador, una corriente de aire á través de los conductos. Cada cámara contiene un ventilador de 36 pulgadas y puede enfriarse ó calentarse independientemente. Las bombas actúan por un motor de 35 caballos.

La primera operación es hervir la madera en solución sacarina, por la cual se desaloja el aire contenido en la albúmina coagulada de la madera, que queda en el cilindro el tiempo necesario para que la solución, después de haber sido enfriada, penetre en ella. Finalmente, la madera se seca á una temperatura alta. Para las maderas comunes puede emplearse una disolución

barata de melazas de remolacha, pero para las maderas finas es preferible emplear azúcar.

El procedimiento presenta la ventaja de su sencillez natural. No hacen falta productos químicos ni minerales, y no se necesita presión ni vacío para determinar la absorción. El Dr. Titherley en sus investigaciones ha encontrado que la disolución sacarina expulsa el aire de la madera tres veces más rápidamente de lo que lo haría el agua sola. La madera tratada por el procedimiento Powell, resulta capaz de resistir mucho más á la flexión que la madera natural, y su resistencia á la carga se aumenta también por el tratamiento. Como la maquinaria es sencilla y barata y la solución no es muy costosa, al mismo tiempo que la operación requiere poca mano de obra, este procedimiento resulta más ventajoso que cualquiera de los otros que están en uso para sazonar y conservar la madera, pudiéndose aplicar á las de todas clases y para todos los fines, incluso las traviesas de ferrocarril, postes telegráficos y labores mineras, al mismo tiempo que para los trabajos más delicados de la ebanistería.

Otra de las ventajas de este procedimiento es impedir el que las maderas se apolillen. Tratando de evitar esto, el inventor del procedimiento descubrió el valor del azúcar como materia impregnadora. Había observado que en las fábricas de azúcar era sumamente raro que las maderas se apolillaran, llegando á la conclusión de que si se impregnaran éstas de azúcar y después se secaran, se evitaría la polilla. La experiencia ha probado que su opinión era tan fundada que aun cuando se ha tratado de cultivar el *fungus* en la madera, no se ha conseguido que esa enfermedad la ataque.

Este procedimiento es un progreso más de que el fisco nos privará á los españoles, porque doblado el precio natural del azúcar por extravagantes impuestos, veremos que Inglaterra y Bélgica se aprovechan del descubrimiento, mientras que por caro no podrá aplicarse en España.

LOS FOSFATOS DE TUNEZ

Se ha descubierto un nuevo yacimiento de fosfatos de cal, más ricos que todos los conocidos en el Africa francesa hasta hoy, en Redeyet, región de L'Oued-Seldja, á 35 kilómetros de las explotaciones de la Compañía de Gafsa en el Metlaoui, las cuales producen á la fecha mas de 400.000 toneladas al año. Podrá ponerse en explotación en 1906, cuando quede unido á la línea principal por un ferrocarril minero que existe entre Metlaoui y Sfax.

La ley de estos nuevos criaderos es de 64,68 por 100 de fosfato tricálcico y las propiedades físicas y químicas del mineral son las mismas tan apreciadas de los fosfatos del Metlaoui. Además, el Gobierno de Túnez va á subastar un criadero de igual importancia al de Ain Moularés, que se pondrá en comunicación con el puerto de Sousse por un ferrocarril de 300 kilómetros próximamente que el Protectorado construirá y explotará por su cuenta. Este criadero empezará á explotarse en 1909 ó 1910. Entre estos tres criaderos, Metlaoui, Redeyef y Ain Moularés, sin contar con otros yacimientos de menos importancia del Norte de Túnez y de Argelia, la agricultura europea está segura de encontrar en sus puertas, por tiempo casi ilimitado, los medios de satisfacer todas sus necesidades de fosfatos.

En 1896 pudo temerse que los fosfatos americanos, y después los de Oceanía, por su ley todavía mayor, hicieran una competencia ruinosa á los de Túnez.

Así se pasaron varios años antes de que la explotación de la Compañía de Gafsa dominara las dificultades que encontró en sus primeros pasos.

Hoy se han disipado estos temores; los cultivos americanos, cuyas necesidades de superfosfatos crecen aún más de prisa que las de Europa, pagan á los explotadores americanos precios superiores á los que ofrecen los importadores europeos.

De manera que, gracias á las procedencias de Túnez y Argelia, la agricultura francesa se provee de estos abonos minerales á precios sin precedente, por lo bajos; al mismo tiempo el Gobierno ha podido dotar al Protectorado de un ferrocarril de 300 kilómetros de Sfax hasta el Oasis de Tozeur, que no sólo le pertenecerá al terminar la concesión, sin desembolso, sino que le proporcionará dentro de algunos años centenares de miles de francos de impuesto minero.

(L'Echo des Mines et de la Metallurgie).

Nota de la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.—Nuestro país tiene gran interés en las explotaciones de los fosfatos africanos, tan próximos á nuestros puertos del Sur, ahora que por fin se prepara nuestra agricultura para adoptar el cultivo intensivo de cereales, para el cual los fosfatos son elemento tan indispensable. Lo probable es que para el Sur de España convengan más los fosfatos de Túnez que los españoles de Logrossan, que tendrán mercado amplio en el centro del país.

SECCION OFICIAL Y DE LEGISLACION

BÈLGICA

ULTIMAS DISPOSICIONES OFICIALES ACERCA DE LAS MINAS DE HULLA, COMO CONSECUENCIA DE LOS TRABAJOS DE LA ESTACIÓN DE EXPERIENCIAS DEL SERVICIO DE MINAS EN FRAMERIES.

Real decreto de 9 de Agosto de 1904, reglamentando el alumbrado de las minas de hulla:

Minas sin grisú.

Art. 1.º Se prohibe el alumbrado con velas, candiles y otros aparatos de llama completamente descubierta.

Art. 2.º Habrá en las minas, en depósito, lámparas de seguridad en buen estado y en número suficiente para permitir la inspección de los lugares donde se pueda sospechar la presencia de gases inflamables.

Minas con grisú.

Art. 3.º El explotador cuidará de que el alumbrado se haga indefectiblemente por medio de lámparas de seguridad. Estas lámparas se escogerán entre los tipos especificados en los Órdenes ministeriales que se publicarán para la ejecución del presente Reglamento.

Art. 4.º Las lámparas de seguridad deberán estar provistas de un sistema de cierre aprobado por el Ministro.

Art. 5.º Las lámparas de seguridad quedarán depositadas en el Establecimiento. Agentes designados por la Dirección de la mina vigilarán para que las lámparas sean de los tipos admitidos, y estarán encargados, además, de examinarlas diariamente y de hacerlas limpiar y conservar en buen estado.

Estos agentes, reconocidos como tales por la intervención de los obreros, no pueden estar interesados en contratas, ni en los gastos de conservación de las lámparas.

Art. 6.º En el momento de la entrada, la lámpara es entregada al obrero, convenientemente cerrada. A partir de la aceptación de su lámpara, el obrero es responsable.

Art. 7.º En los trabajos subterráneos está prohibido abrir las lámparas, así como introducir ó llevar encima cualquier instrumento que pueda servir para abrirlas.

Art. 8.º Las lámparas que se apaguen y no estén provistas de encendedores interiores, no podrán ser encendidas de nuevo, más que en la superficie.

Sin embargo, en las minas de primera y segunda categoría (1) se podrán encender, siempre que sea por agentes especiales, y en un sitio próximo al pozo de entrada de aire, escogido por la Dirección del Establecimiento, y aprobado por el ingeniero de Minas.

Art. 9.º Todo obrero cuya lámpara haya sufrido deterioro, está obligado á apagarla inmediatamente.

Cuando la extinción de una lámpara provista de encendedor ha sido provocada por caída, choque ó una causa cualquiera susceptible de producir deterioro, no se podrá hacer funcionar el encendedor sino después de haberse cerciorado de que la lámpara ha quedado en perfecto estado.

Art. 10. Los artículos 43 y 49 del Real decreto de 28 de Abril de 1884, quedan derogados (2).

El alumbrado eléctrico sigue regido por el Real decreto de 15 de Junio de 1895.

Art. 11. Se concede un plazo de un año para ponerse en condiciones de dar cumplimiento á estas prescripciones.

Art. 12. Las Comisiones permanentes de las Diputaciones provinciales, á petición de los interesados y con informe de la Administración de Minas, podrán conceder prórrogas ó dispensas condicionales para la ejecución de estas disposiciones.

El Ministro estatuirá acerca de las medidas de parte de la Administración de Minas y de los explotadores, á que den lugar las decisiones de las Comisiónes permanentes.

Art. 13. Las contravenciones á las disposiciones del presente decreto, aunque no hayan dado lugar á accidentes, serán perseguidas y juzgadas con arreglo al título X de la ley de 21 de Abril de 1810 sobre minas, canteras y fábricas.

Art. 14. El Ministro de Industria y Trabajo está encargado de la ejecución del presente decreto.

—

Orden ministerial de 19 de Agosto de 1904 para la ejecución del decreto anterior.

Art. 1.º Se admite para el alumbrado de todas clases de minas con grisú, los aparatos de los tipos siguientes:

Lámpara Mueseler acorazada.

Lámpara Marsaut.

Lámpara Wolff, de alimentación superior (lámpara Marsaut de bencina).

Lámpara Wolff, de alimentación inferior.

Lámpara Fumat, alimentada con aceite graso.

Lámpara Body-Finket, alimentada con aceite graso.

Art. 2.º Estas lámparas serán según las indicaciones contenidas en una instrucción aneja á esta orden.

Art. 3.º En las minas con grisú de la primera categoría, la coraza no es obligatoria para los cuatro primeros tipos mencionados antes.

Art. 4.º En las minas con grisú de la primera y segunda categoría, el alumbrado fijo de los sitios de carga que no estén en las corrientes de retorno del aire, podrá hacerse por medio de lámparas de modelo grande Mueseler; Marsaut, de alimentación superior; Wolff, de alimentación inferior, de acuerdo con la Instrucción.

Art. 5.º El hierro empleado para la confección de las telas metálicas, deberá poseer un alto grado de infusibilidad.

El uso de la tela de cobre, en lugar del tejido de hierro, se permite exclusivamente para las lámparas afectas al servicio de las brújulas.

(1) Minas poco grisutosas, minas grisutosas. *(N. de la R.)*

(2) Los articulos del Reglamento de Policia minera que se oponen à este decreto. *(N. de a R.)*

VARIEDADES

El «trust» del acero.—El *trust* del acero de los Estados Unidos, que tan mal aspecto presentaba hace pocas semanas, ha mejorado de situación por el alza producida en todos los precios á causa de la huelga de mineros en Alabama y la parada de hornos de cok en el distrito de Connesville.

Es cierto que ambas razones para el alza pueden desaparecer de un momento á otro, pero no es menos verdad que si se produce un déficit entre la oferta y la demanda, se puede tardar algo en llenar esta laguna, y los efectos de una escasez verdadera de artículos como el hierro y el acero, que pueden llamarse de primera necesidad, tardan en corregirse. Es lo cierto que, por el pronto, desaparece el estado precario en que se encontraba el *trust* de no poder pagar los intereses de sus deudas preferentes con utilidades del mismo trimestre, y aunque esto se puede disimular por artificios de la contabilidad, este recurso es casi siempre contraproducente, y si se sale del momento, quedan las cosas peor para más adelante.

El exceso de capitalización de las fábricas admitidas en el aporte, los 70 millones de dollars por año de las cargas fijas, y la construcción constante en los Estados Unidos de fábricas nuevas con todos los perfeccionamientos, hará muy precaria la situación de un negocio que produce á mayor costo que sus competidores. La asombrosa actividad de la gran República americana puede, sin embargo, traer consigo una temporada tan larga de los buenos precios que el *trust* tenga ocasión de modificar su situación haciendo utilidades que no reparta, pero esto no es tan fácil y es más probable que al fin el gran *trust* sea un fracaso definitivo.

Nuevo catálogo de instrumentos para las ciencias.—Hemos recibido y examinado con mucho gusto el nuevo y elegante catálogo ilustrado que ha publicado el inteligente industrial é ingeniero agrónomo D. Amado Laguna, de Zaragoza, de los instrumentos de precisión que construye en sus acreditados talleres. Vemos en el reciente catálogo el empeño con que el Sr. Laguna procura mantener el puesto que ha conseguido en el difícil arte á que se dedica, haciendo constantes reformas en los instrumentos para mejorarlos, de modo que ni en calidad ni en precios desmerezcan en lo más mínimo de los instrumentos extranjeros. En los precios vemos algunas variaciones, todas en favor de los compradores. El catálogo se encuentra dividido en las secciones siguientes: planimetría, nivelación, material para trabajos de campo, material para trabajos de gabinete, telegrafía, anteojos terrestres, ídem de campaña, aparatos de proyección.

Son de notar los aparatos especiales para trabajos topográfico-mineros, y el «estuche topográfico para el ingeniero de minas», cuyo precio varía de 790 á 810 pesetas.

La anemia de los mineros.—El Gobierno francés ha instituído dos Comisiones oficiales, una para las minas del Norte y del Paso de Calais, y otra para la cuenca del Loira, encargadas de estudiar la topografía de la anquilostomasia y de definir las causas que provocan el contagio ó la inmunidad de ciertas labores subterraneas, á fin de indicar qué medidas profilácticas deben adoptarse. Cada una de esas Comisiones está formada por tres ingenieros de Minas, tres médicos, tres representantes de Empresas y tres obreros mineros, bajo la presidencia del inspector general del distrito.

Esta enfermedad hace también estragos en España, pero es muy poco todavía lo que se sabe de ella, y sería conveniente que los médicos de las minas hicieran observaciones y estadísticas.

El Dr. Codina, de Madrid, está reuniendo datos, y su proyectada conferencia en el Ateneo ofrece ser un interesante resumen del estado de la cuestión en España.

Minas de magnesia.—Tenemos noticias de que se buscan con empeño minas de magnesita (carbonato de magnesia), ó de alguna otra mena de magnesia, y si los que conozcan alguna mina de esta clase nos lo avisan, podremos ponerlos en comunicación con interesados en este negocio.

Extensión de los billetes kilométricos.—Desde 1.º del corriente los billetes kilométricos de los ferrocarriles pueden emplearse en el ferrocarril hullero de La Robla á Valmaseda y Luchana. Es una nueva comodidad que se da para favorecer los viajes.

La fuerza motriz del ferrocarril subterráneo de Nueva York.—Hemos recibido un folleto describiendo la instalación de los motores y dínamos que la Compañía *Allis-Chalmers*, de Milwaukee, ha suministrado al ferrocarril subterráneo de Nueva York. Es indiscutiblemente, por las proporciones, en su conjunto y en cada una de sus unidades, la mayor del mundo. Se compone de nueve motores de vapor de 8.000 caballos nominales cada uno, que pueden desarrollar 12.000, produciendo con sus dínamos correspondientes 800.000 kilovatios-hora cada día. El consumo de carbón será 1.000 toneladas diarias, y las máquinas trabajarán á la presión de 11 atmósferas. Se calcula que este ferrocarril tendrá un movimiento de 400.000 personas diariamente. El sistema de válvulas y demás detalles son de lo más perfecto, y la Compañía *Allis Chalmers* ha acreditado en esta instalación el gran saber y extraordinarios recursos con que cuenta para estas colosales instalaciones que la colocan entre los primeros constructores de motores de extraordinaria fuerza.

La *Allis-Chalmers Company* ha obtenido en la Exposición de San Luis grandes premios en sus tres secciones de máquinas de vapor, electricidad y minería, llamando la atención su *big reliable*, motor de vapor de 5.000 caballos, las novedades eléctricas de su antigua *Bullock Electric Manufactering Co.*, y algunas máquinas mineras, como la quebrantadora Gates, la mesa de concentración Oberstrom, un enorme molino Huntington, etc.

Excavadora locomóvil.—La extensión creciente de las Empresas de suministro de agua, de gas y de electricidad; la aplicación, cada día más generalizada en todos los países, de obras de drenaje y de riegos, hacen necesario un aparato práctico que pueda reemplazar la excavación á brazo, por un procedimiento de mayor rapidez y economía.

Como condiciones que ha de reunir este aparato están el poder funcionar no sólo en circunstancias favorables, es decir, en terrenos arcillosos, sino también en suelos duros y rocosos. El mecanismo debe tener potencia bastante para abrir zanja, aunque tropiece con raíces, con grava y con piedras, y ha de ser susceptible de funcionar en todas las épocas del año, lo mismo en invierno que en verano.

El problema, según *La Technologie Sanitaire*, ha sido ventajosamente resuelto por un nuevo tipo de excavadora locomóvil, denominado *Aurora*, y cuyo aspecto de conjunto es el de una locomotora para circular por carreteras. El útil de este aparato es una rueda armada de potentes picos y cangilones situada en la parte posterior del mecanismo, el cual va provisto de un transportador de los productos excavados que permite verterlos al costado de la zanja á la distancia que se quiere, ó cargarlos directamente en vagonetas ó en carretillas. Las paredes de la zanja que practica esta excavadora quedan limpias y el fondo bien enrasado, á pesar de que la velocidad de avance es muy grande, llegando á un término medio de 2 metros por minuto. En fecha reciente, el aparato abrió en Amberes, con la velocidad de 2,40 metros por minuto, una trinchera de 50 centímetros de anchura y 1,30 metros de profundidad, lo que supone un desmonte de 93,6 metros cúbicos por hora.

Una particularidad digna de mención de este aparato, es el poder excavar en carreteras empedradas ó afirmadas, sin necesidad de levantar antes el afirmado ni el empedrado.

Si se tiene en cuenta que la excavadora no consume, por término medio, más que 500 kilogramos de carbón diarios y que no exige otro personal que un maquinista y uno ó dos ayudantes, no teniendo otro gasto de entretenimiento excepcional que el de afilar de cuando en cuando los picos ó cuchillas, se comprende que la economía de su empleo ha de ser considerable. Dicha economía es suficiente para amortizar el gasto de la excavadora por uno ó dos trabajos que supongan largas canalizaciones, las que pueden ser llevadas á cabo á razón de un kilómetro diario. En estos casos el contratista puede llegar á ejecutar las zanjas al tercio y aun al cuarto del coste del mismo trabajo á brazo, y además puede activar considerablemente su ejecución, condición cuya importancia es notoria en gran número de empresas. Finalmente, aparte de los trabajos de excavación, y cuando no se necesite para ellos la excavadora locomóvil, puede utilizarse en las obras, ya sea como máquina de tracción ó ya como una locomóvil ordinaria.

Por su gran capacidad de producción, esta máquina conviene, pues, singularmente, en los trabajos de canalización que llevan consigo las grandes distribuciones de aguas, de gas y de electricidad, que á veces ocupan extensas comarcas, y que el progreso incesante de la industria moderna exige á cada paso en la actualidad.—(*Revista de Obras Públicas.*)

Gran prensa hidráulica.—Cada día se acentúa más la preferencia que se da á las prensas hidráulicas sobre los martillos para la forja de las grandes piezas y aun de las medianas. La conocida casa *John Brown y Compañía*, de Sheffield, ha puesto en marcha, recientemente, un taller de forjar muy completo, en el cual han instalado una gran prensa hidráulica de doble cilindro, construída por la importante casa de aquella localidad *Davy Brothers, Limited*, cuya potencia es de 3.000 toneladas, distinguiéndose por la gran rapidez de los golpes, tan necesaria cuando se trata de la forja de las piezas huecas, como tubos para cañones y demás. La prensa está instalada en un local especial, cerca de un horno de Siemens, siendo las dimensiones de este taller de 104 pies de largo por 60 de ancho. El taller está servido por dos grúas hidráulicas, que pueden levantar pesos de 100

toneladas. No creemos que haya en España otra prensa hidráulica de importancia para forjar, sino la instalada hace pocos años en la fábrica nacional de Trubia por iniciativa de su actual subdirector, coronel de artillería, D. Leandro Cubillo.

El oro en la Manchuria.—Según parece, la Manchuria, cuando cese la guerra y fuere cual fuere la potencia que la posea, será uno de los centros de explotaciones auríferas más importantes del Globo por la inmensa extensión que se le supone.

En las márgenes y arenas del río Yeltonga se han hecho los primeros reconocimientos, asegurándose que en las arenas de este río se han encontrado hasta valor de 400 pesetas oro por tonelada, lo cual sería una riqueza inmensa y casi increible de otro modo que como excepción en un lugar determinado. La existencia de oro en más ó menos cantidad parece comprobada en una larga faja de terreno de muchos centenares de kilómetros de largo, y algunos de ancho.

En los primeros tiempos, el género de explotación más indicado para aquel caso, es sin duda el dragado, que está tan en boga actualmente en Australia y los Estados Unidos.

D. Erik Walén.—Tenemos un verdadero sentimiento al consignar el fallecimiento, acaecido el día 26 último, de D. Erik Walén, muy conocido y estimado de cuantos se dedican á la industria, pues fué durante muchos años socio en Madrid de la acreditada Casa Abrahamson, y desde hace dos años dueño de la misma, á consecuencia de la muerte de aquel ingeniero.

El Sr. Walén había nacido en Westeraas (Suecia), hace cuarenta y seis años, y era cónsul de Suecia y Noruega y Caballero de la Real Orden de Isabel la Católica.

La Casa Abrahamson continuará como hasta aquí sus negocios de maquinaria y anejos, y oportunamente daremos cuenta de la nueva razón social.

Nuevas instalaciones de la Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya, en Peñarroya (Córdoba).—Creemos de interés ampliar los informes que adelantábamos en uno de nuestros números anteriores, con los siguientes datos acerca de las nuevas fabricaciones que se establecen en Peñarroya.

Fabricación del cok: Además de las tres baterías de hornos en marcha, sistema Dury-Bernard, de 24 hornos cada una, sin recuperación de sub-productos, cuya producción es de cok por veinticuatro horas, 50 toneladas por batería, tiene en construcción:

Una batería de 24 hornos, sistema Carvès, con recuperación de los sub-productos, construída por la *Sociedad anónima de Carbonización*; dos gasógenos para el recalentamiento de la batería, alimentados con hulla. Carga de hulla por horno, 10 toneladas; duración de la cocción, cuarenta horas; producción de cok por horno, cada veinticuatro horas, 4'600 toneladas; ídem íd. de la batería, ídem íd., 110'000; dimensión de los hornos, 10 m. × 2,50 m. × 0,52 m.

Sub-productos recuperados: Alquitranes, breas grasas ó secas, sulfato de amoníaco, benzoles brutos y rectificados, creosotas, naftalinas, etc., etc.

Máquina deshornadora para el servicio de la batería y apisonadora-cargadora de la *Sächsische Maschinenfabrik*, de Chemnitz, movida por electricidad. Hace la compresión mecánica previa del carbón.

Baterías de generadores de vapor aprovechando los gases perdidos de las baterías de hornos de cok: ocho calderas sistema Wehyer-Richemond, tipo semitubular 1,50 m.², superficie de calefacción; timbre, 10 kg; cinco calderas, sistema Montupet, tipo tubular 150 m ², superficie de calefacción; timbre, 10 kg.

El vapor producido está exclusivamente destinado al servicio de una Central eléctrica de 1.500 caballos de fuerza.

La energía se reparte luego á las minas y á la fundición de plomos.

Nuevo taller de aglomerados ovoides de antracita: Máquina compresora de los *Talleres de L'Horme et la Buire;* capacidad de producción, 5 toneladas por hora; combustibles empleados, menudos lavados de antracita; tamaño de los ovoides, 50 milímetros × 38 × 27; peso, 30 gramos; aglutinante, brea.

Cotizaciones actuales para la plaza de Madrid, de los carbones de Peñarroya.—Como en nuestro listín de precios corrientes no tenemos espacio para cotizar en detalle todas las clases de carbones de cada cuenca, damos aquí hoy las cotizaciones de combustibles cordobeses para la plaza de Madrid en el día de la fecha:

ANTRACITAS	S/. vagón mina. — Pesetas.	S/. vagón Madrid — Pesetas.
Grueso (>100 mm.)	22	40,90
Cribado (60—100 mm.)	22	40,90
Galleta (35—60)	27	45,90
Almendra (10—35)	20	38,90
Granadillo (5—10)	19	37,90
Polvo (0—5)	7	25,90
Aglomerados ovoides	20	38,90
GRASOS		
Grueso	36	54,90
Cribado	30	48,90
Avellana	23	41,90
Menudo	21,50	40,40
Briquetas	25	43,90
Cok	31	51,90

BIBLIOGRAFÍA

LOS EXPLOSIVOS MILITARES, por D. Ricardo Aranaz é Izaguirre, teniente coronel de Artillería, subdirector de la Fábrica de pólvora y explosivos de Granada.—Un vol. de 377 páginas y un atlas de 17 láminas.—Tip. Lit. Paulino Ventura, Mesones, 52, Granada, 1904. Precio: 10 pesetas.

Esta obra es la Memoria escrita como resultado del largo viaje de estudio llevado á cabo en la mayoría de las naciones de Europa por una Comisión de artilleros españoles, y de la cual el autor ha sido jefe. Se trataba de conocer á fondo y sobre el terreno el estado de las ideas, en los países más poderosos, acerca de las substancias explosivas aplicables á los usos del Ejército y de la Marina, así como las reformas y ampliaciones que hubieran de implantarse en la antigua fábrica de Granada, para convertirla en una factoría militar capaz de llenar nuestras necesidades, tanto para la obtención de explosivos rápidos ó rompedores, de cargas para petardos y de cargas moldeadas con destino á los nuevos proyectiles explosivos, como también de pólvoras de proyección, ya de cañón, ya de fusil.

Apenas terminado el viaje, el Sr. Aranaz trazó el proyecto de nuevos talleres y de ampliación de los viejos, y hoy, después de haber inaugurado S. M. el Rey, el año pasado, las últimas obras, se puede decir que funciona una fábrica enteramente nueva, de que da idea, aparte del libro que nos ocupa, un elegante álbum que tenemos á la vista. La labor realizada ha sido muy considerable, y es un caso de actividad y de inteligencia que honra al Cuerpo de Artillería, pues ha de tenerse en cuenta que los antiguos talleres de pólvora negra de Granada, sólo en 1897 empezaron á hacer pólvora

sin humo para el Mauser, y actualmente, al cabo de pocos años, es una hermosa fábrica que nos hace independientes del extranjero en cuestión de tal importancia, ya que hasta ahora sólo se obtenía algo de pólvora de fusil y de cañón para el ejército de tierra, si bien contábamos con las fabricaciones, destinadas á la Marina, de fulmicotón en Galdácano y de pólvora laminar y tubular en Lugones, ambas por la *Unión Española de Explosivos.*

El excelente libro del teniente coronel Aranaz, conocido autor de otras varias obras técnicas y uno de los más ilustrados y laboriosos artilleros españoles, comprende, pues, la reseña interesante de todas las observaciones hechas en muchas fábricas extranjeras—y de los datos recogidos con sagacidad donde la suspicacia del ramo de Guerra no ha consentido la entrada en los talleres—, la descripción de algunas fabricaciones poco conocidas y todavía no implantadas aquí, y principalmente la explicación de los métodos y aparatos aplicados en la fábrica militar española.

Resulta que hoy no se usan como explosivos rompedores, aplicados principalmente á granadas y petardos explosivos, más que el ácido pícrico y el algodón-pólvora; ya uno, ya otro, son los únicos que figuran en las dotaciones reglamentarias de todas las naciones, pues el Sr. Aranaz está seguro de que las materias llamadas *lydita* en Inglaterra, *melinita* en Francia, *pertita* en Italia, *ecrasita* en Austria, etc., etc., no son otra cosa que ácido pícrico, casi siempre puro. El autor describe con detalle la preparación industrial de éste y el taller granadino de cargas moldeadas por fusión y por compresión, extrañándonos mucho que la fabricación de la primera materia no se haga en aquella fábrica.

La obtención en Granada de la nitrocelulosa (250 kilogramos diarios) para cargas de proyectiles y petardos y como base de la pólvora sin humo, así como la preparación de ésta, ya graneada en laminillas rectangulares para fusil, ya tubular para cañón, está descrita con todo detalle, siendo de notar el taller de deshidratación por el alcohol, novedad establecida en pocas fábricas todavía, y que evita la peligrosa desecación del explosivo por el calor.

Otra mejora notable es la sustitución de los cables teleodinámicos, clásicos en las antiguas fábricas de pólvora, por una central de gas pobre y motores Crossley de 160 caballos que, mediante tres generadores eléctricos, distribuyen la energía por los talleres; son dínamos trifásicas, que por la ausencia de colectores y escobillas, y por tanto de chispas, permiten hoy el empleo de la electricidad en las fábricas de explosivos.

Con algunos capítulos dedicados á las pruebas físicas, químicas y balísticas de los explosivos, termina este libro, en cuya lectura hallarán mucho nuevo y mucho bueno cuantos necesiten estar al tanto de los progresos de esta rama importantísima de la Tecnología militar y civil.

MANUAL DEL MECÁNICO.—PRINCIPIOS DE MECÁNICA GENERAL, por Georges Franche, ingeniero mecánico.—Traducción española.—Un vol. de 111 páginas con 99 figuras—1904.

El *Manual del Mecánico* de G. Franche, cuyo primer tomo acaba de ponerse á la venta, puede considerarse como una verdadera *Enciclopedia de Mecánica*, dedicada á los alumnos de las Escuelas de Artes y Oficios, maquinistas, contramaestres, etc., y aun para los ingenieros no especialistas, como útil recordatorio, suficiente en muchos casos en que no sea indispensable profundizar la materia ó conocer detalles.

La primera parte, *Principios de Mecánica general*, contiene, resumidos, los teoremas y resultados de experiencia cuyo conocimiento es actualmente indispensable para que se comprendan mejor ciertos perfeccionamientos industriales, y también para que no haya necesidad de acudir á ellos en los otros volúmenes, menos abstractos y en que se tratan distintas especialidades.

Los restantes tomos tratarán de las siguientes materias: *Útiles y máquinas herramientas, forjas y fundiciones, engranajes y transmisiones, calderería, pernos y roblones, máquinas de vapor, motores de gas, hidráulica.*

Los Sres. D. José María de Soroa, ingeniero militar, autor del *Formulario del constructor*, y D. Enrique de Pineda, ingeniero de Minas, se han encargado de la traducción, y la parte tipográfica ha tenido toda la atención del editor. La obra completa formará 8 tomos, de más de 1.000 páginas con 870 figuras ó láminas intercaladas en el texto.

Se admiten suscripciones á la obra completa en todas las librerías de España al precio de 11 pesetas en rústica y 15 en tela. El tomo I, *Principios de Mecánica general*, se halla de venta en todas las librerías al precio de 1,50 rústica y 2 pesetas tela.—P. Orrier, editor, plaza de la Lealtad, 2, Madrid.

TRATADO PRÁCTICO PARA LA COLOCACIÓN DE TIMBRES, CUADROS, TELÉFONOS Y PARARRAYOS, por E. Bellanger y M. Schlesinger.—Traducción castellana, por Ricardo Yesares, ingeniero electricista.—Un tomo de 112 páginas, ilustrado con 30 dibujos, intercalados en el texto y 31 planos. En rústica, 1,50; en tela, 2 pesetas.—P. Orrier, editor, plaza de la Lealtad, 2, Madrid.

A pesar de existir muchas obras concernientes á la colocación de timbres y teléfonos, pocas veces se puede encontrar un libro que, más bien que teórico, sea práctico y evite al obrero frecuentes dificultades en su trabajo.

Los autores del *Tratado práctico para la colocación de timbres, cuadros, teléfonos y pararrayos*, Sres. Bellanger, constructor electricista, y Schlesinger, jefe montador electricista, han querido hacer de este libro una verdadera guía deseando que aprovechen sus lectores las observaciones que les ha sugerido una larga práctica.

Los 31 planos de instalaciones van acompañados cada uno de ejemplos de casos embarazosos y de los remedios á que hay que acudir.

ANUNCIOS

FRIART URRUTY Y C.ia
COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

Compra y venta
DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES
Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

Compra de máquina de vapor.
Se desea adquirir una máquina de vapor con su caldera, fuerza de 35 á 50 caballos.
Dirigirse á
Minas de La Encarnada
Pola de Siero (Asturias).

Se compran minerales
de todas clases, siempre que los precios convengan. Háganse ofertas, Corredera Alta, 21 duplicado, pral, Madrid. Señor V. P.

Facultativo con título belga
legalmente autorizado en España como director de minas é industrias, con gran práctica en asuntos mineros, actualmente director de importante Sociedad, desea cambiar de colocación. Buenas referencias.
Dirigirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Entramos en el último mes del año con el mercado de metales en el estado más satisfactorio que pudiera desearse, y con el cual seguramente nadie contaba sino eventualmente, en el caso de que se hubiera puesto término á la tremenda campaña que sostienen los rusos y japoneses. No se ha llegado á esto ni hay apariencias de ello, y á pesar de eso, los precios de los metales aún superan á los que podía calcularse que serían la consecuencia de la paz. No es posible responder á la pregunta de á qué se debe el estado actual, sino es á un retraimiento prolongado de los compradores que adquieren para su consumo ó aplicación inmediata, que han estado contando demasiado con que los precios se habían normalizado en tipos muy bajos para una época en que las existencias se reducían á límites muy estrechos en casi todos los metales. Por fin llegó un día en que esto se ha puesto completamente al alcance de todo el mundo, y la consecuencia natural ha sido que todos los valores han aumentado sin producirse los aumentos de consumo por la animación de nuevas empresas, por buena situación del mercado financiero universal, que era en lo que se fundaban las esperanzas de que sucediera lo que ocurre ahora sin esa circunstancia.

El precio del cobre pasó durante la semana de £ 67, y aunque nuestra cotización de hoy no llega á ese precio, nada dice que no haya de volver á él y aun pasarlo. El mercado está muy firme y los compradores no se han provisto quizás de todo lo que desean para ponerse á cubierto de grandes oscilaciones si se presentan causas de verdadera animación general de los negocios. Durante el mes actual, sería muy raro que siguiera el movimiento de alza, pues es la época de los inventarios y balances, y en la que éstos ocupan principalmente la atención de los hombres de negocios.

El plomo ha sostenido su precio de la semana pasada, y queda con la bastante firmeza para que no sea probable experimente variación dentro de lo que queda de año.

La subida de no escasa consideración que ha tenido el estaño en la semana pasada, obedece sin duda á la especulación que se ha despertado en vista de los buenos resultados que ha dado la campaña de los alcistas del cobre.

El estaño es quizás más fácil que el cobre de llegar á precios forzados por la especulación, pues se trata siempre de cantidades más limitadas, aunque de más valor por unidad. Cuando el dinero abunda los especuladores se apoderan fácilmente de una buena parte de las existencias de estaño y se pueden forzar mucho los precios. A esto, entendemos, se debe el estado actual, y no extrañaríamos que al principio del año se llevara el precio á £ 150, que desde la época de la Sociedad de Metales no se ha visto.

Tanto el zinc, como la plata, sostienen los precios del número anterior, y el del primero es ya tan alto que es difícil que suba de un modo notable. En cuanto á la plata, es el metal de que no se puede predecir nada. Se presenta la contradicción de que ha subido dentro de este año, á pesar de que en el mismo plazo se han reducido las naciones que le han dejado valor liberador, y, según las trazas, España se va á quedar pronto sola en este caso. Los renglones siderúrgicos siguen en buena tendencia, y el año entrante está lleno de promesas de ser próspero para los establecimientos siderúrgicos bien organizados á la moderna. Los anticuados siempre se encontrarán en desventaja.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más. . .	Cribados.	20	Ptas
	Galletas lavadas.	18	—
	Granzas lavadas.	16 á 17	—
	Menudos lavados secos.. . .	12 á 14	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	14 á 15	—
	Mezclas para gas.	15 á 17	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . .	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial .	16	—
	Avellanas lavadas..	13	—
	Menudo.	7	—
León sobre vagón.. .	Galletas lavadas.	20	—
	Menudo lavado.	13	—
Cok. —Gijón ó Avilés a bordo.		28 á 30	—
— Bélmez de 1.ª.		40	—
Hierro —Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/2 á 11/4	
— — Rubio de 1.ª » » „ »		11 2 á 11/5	
— — Rubio de 2.ª » » » »		9/3 á 10/5	
— — Carbonato calcinado de 1.ª. . . .		12/3 á 12/0	
— Cartagena manganesífero 15 por °/₀; f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		12,25	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17,00	—
— — Carbonatos del 50 por 100. . . .		6,25	—
Zinc. — Almería. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.25)..		2,65	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,30). . . .		2,30	—
		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.. . .		17,40	Ptas
Plata. — Cartagena onza		14,75	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. . .	T.	101	Ptas
— — — para pudelar.. . .		96	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio..		22,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base.	T.	290	—
Otras barras, ángulos, tes, etc., base.	T.	320	—
T de más de 44 m/m.	—	330	—
Angulos de más de 44 m/m.	—	290	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao.	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria..	—	225	—
Chapa para construcción naval..	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía..	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de os mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . . .	—	65	
— Cleveland warrants.	—	46/6	
Barras Staffordshire superiores..	£	8.0.0	
— Middlesborough corrientes	—	6.0.0	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.ᵒᵒ
Chapa para construcción naval, Inglaterra. . .	£	6.12/6	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales.. . . .	—	4.10	
— En barras.	—	6.0.0	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.15/	
— en barras comunes y ángulos..	—	5.5/	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	14,00	
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada . .		6 peniques	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad. . . .		7 á 7 ¹/₂	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool. . . .		13 chelines	
— Agria —		11/9	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	25.7/6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	7.15/	

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.	T.	53/3	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow..		54/4	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada . . .	£	66.16/	
Estaño del Estrecho, £ 136.10.—Id. inglés. .	—	137/10	
Plomo español sin plata	£	13	
Plata. — En barras en Londres por onza std.. . .		27 ¹/₄	
— Fina, onza inglesa..		29 ⁵/₁₆	
Antimonio..	£	33	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	£	61.12/6	
— Tharsis	—	5.2/6	

MADRID: 1904 —ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA FARRICACION DE ABONOS EN SEVILLA

Desde que Liebig dió á conocer el fundamento de la conservación del terreno en estado fértil, y Lawes y Gilbert por un lado, y Ville por otro, presentaron las fórmulas prácticas para devolver al terreno la fertilidad que pierde por las cosechas, es decir, desde 1870, cuando menos, han debido existir en la región andaluza fábricas de abonos químicos, pues el agotamiento general del territorio andaluz ha estado bien manifiesto por el escaso rendimiento del terreno dedicado al cultivo de los cereales. El producto medio de 6 á 7 quintales métricos de trigo por hectárea, en las grandes explotaciones, cuando en otros países por medio de los abonos minerales se daban casos frecuentes de produccion de 24 quintales métricos de trigo por hectárea, debía haber abierto los ojos á los agricultores andaluces, decidiéndolos á aprovechar las ventajas ya probadas del cultivo intensivo. Treinta años ha perdido la región andaluza en emprender el camino de enriquecerse, durante los cuales se han importado del extranjero en España centenares de millones de pesetas, como valor de trigo que ha podido producirse en aquella región de nuestro país.

Sevilla, por su situación como puerto y por su proximidad á las minas de piritas de hierro de Aznalcollar, ha tenido y tiene buenas condiciones para establecer fábricas de superfosfatos de cal, que constituyen uno de los componentes más interesantes de los abonos químicos, para la producción de cereales. Pero semejantes fábricas no podían existir si no se contaba con demanda de lo que produjeran, y es lo cierto que los labradores de Andalucía y los de la región occidental de ella en particular, han desconfiado sobremanera de la conveniencia económica de emplear los abonos químicos. Algo debe haberse conseguido modificar las opiniones en este punto, cuando se prepara á un tiempo la instalación de dos fábricas de abonos minerales en Sevilla. La una se va á establecer por la Sociedad general de Industria y Comercio, domiciliada en Bilbao, y de la cual es uno de sus iniciadores más importantes el hábil y emprendedor financiero D. José Tartiere, de Oviedo. Esta Sociedad, que como es sabido dispone de un gran capital, ha adquirido terreno para su fábrica en los alrededores del llamado Empalme, cerca de Sevilla, punto de unión de los ferrocarriles de Cádiz y Córdoba. La otra fábrica de abonos, proyectada en Sevilla, se establecerá por la importante casa de los señores Ibarra, no sabemos si como negocio propio ó de sociedad, bajo su dirección tan acreditada por los buenos resultados que han dado á sus asociados en la empresa de vapores, cuya situación es tan próspera. Esta segunda fábrica no se encuentra en estado tan adelantado en la realización del proyecto, pues hasta ahora no se sabe que se hayan decidido por la compra de ninguno de los terrenos que tienen á la vista; pero sin duda llevarán adelante su propósito de establecer la fábrica de abonos. A nadie que conozca lo que puede esperarse de los abonos químicos en la provincia de Sevilla y sus limítrofes de Andalucía y Extremadura, le podrá ocurrir que las dos fábricas en proyecto puedan ser un exceso á la larga, pues para ellas, y aun para otras, habrá negocio cuando el empleo de los abonos minerales alcance el crédito á que sin duda llegará con el tiempo; mas por de pronto, es de temer que no se trate de un negocio de importancia comparable á la que tendrá más adelante. Nosotros consideramos un gran bien para la región andaluza el que se establezcan las dos fábricas de abonos á un tiempo, porque por su propio interés no tendrán más remedio que acudir al gran recurso para extender lo más rápidamente posible el mercado de abonos, cual es el establecimiento de granjas-modelo bien organizadas, que eviten el descrédito en que pudieran caer por fracasos debidos á mal manejo de particulares, contrarrestando éste por el ejemplo del éxito constante que deben ofrecer las granjas-modelo, si, como es de suponer, se dirigen con la perfección que inspirará el interés de acreditar el sistema intensivo, que aun siendo sin disputa el mejor, tiene dificultades de detalles de no escasa importancia para que resulte económicamente tan productivo como lo será técnicamente; porque una cosa es cosechar 20 ó 24 quintales métricos por hectárea, y otra cosa es saber ganar dinero, haciéndolo.

La fabricación de los abonos químicos en Sevilla, por ahora, suponemos que consistirá sólo en producir superfosfatos, con los fosfatos importados de Argelia y Túnez. En cuanto á los otros dos elementos, esto es, los abonos potásicos y los nitrogenados, los primeros habrán de importarlos de Alemania y los segundos de Chile. No desconfiamos, sin embargo, de que pronto las dos entidades que establecen las fábricas, estudien la producción de los nitratos artificiales, que, según nuestras noticias, se encuentra bastante adelantada para que sea práctica, ya con fuerza hidráulica barata, ó ya con motores de gas pobre, produciendo éste con recuperación de amoníaco.

De todos modos, la fabricación y comercio de abonos químicos, que podrá empezar en Sevilla en escala muy moderada, tiene por delante el porvenir de llegar á ser fortuitamente un negocio de la importancia de algunas decenas de millones.

LA CUESTION DEL PAN EN MADRID

En las Cortes y en la prensa se ha despertado un clamoreo incesante para que el Gobierno ponga remedio al elevado precio de los artículos de primera necesidad en Madrid. Después de tan minucioso estudio como el hecho por el Sr. García Ceballos de la cuestión del pan en general y de la de Madrid en particular, no se comprende que haya todavía quien se complazca en tratar del asunto con vacías declamaciones que á nada conducen ni nada resuelven. El pan está caro porque la cosecha ha sido mala; porque el derecho de importación de 6 pesetas los 100 kilogramos lo encarece en 6 céntimos por kilogramo; porque los cambios extranjeros lo encarecen en otros 5 céntimos el kilogramo; porque la mala organización de las tahonas, que parten de la harina en vez de hacerlo del trigo, lo encarecen en otros 2 céntimos; porque los robos en el peso lo encarecen, en muchos casos, en otros 7 céntimos por kilogramo; por fin, las altas tarifas de los ferrocarriles son responsables del encarecimiento de otro céntimo en kilogramo, y por último, la organización de los obreros, el no emplear todas las máquinas que economizan mano de obra, los imperfectos hornos y costosa distribución, se puede calcular que recarga el precio en otros 4 céntimos. De todas estas causas de encarecimiento sólo hay una que el Gobierno puede hacer desaparecer de una plumada, y esta es el derecho de importación. Ni siquiera una de las demás depende sólo del Gobierno. De ellas las hay corregibles en parte con más ó menos esfuerzo y sacrificio; pero

esto siempre en proporción insignificante al total encarecimiento del pan comparado al precio que sería el natural si la entrada del trigo extranjero fuera libre de derechos y al mismo tiempo la elaboración y venta del pan se hiciera con todas las condiciones que los conocimientos del día permiten. Al Gobierno sólo se le puede pedir que haga lo que reduzca el costo del pan en 6 céntimos; todo lo demás hay que esperarlo de la acción particular, pero además, y esto es lo más triste, del tiempo. No se reorganiza la fabricación de pan para 500.000 personas en una semana, ni en un mes, ni en un año, ni se cambian las costumbres de las gentes á voluntad; mientras la masa del público estime más el pan por su aspecto que por su valor intrínseco nutritivo, las dificultades para vender pan genuinamente bueno en Madrid, al precio de 30 céntimos el kilogramo, podrán tardar mucho en vencerse. Por el momento lo más que se puede esperar es que el Gobierno deje libre la importación de trigo y que algunas personas bien intencionadas acojan la proposición del Sr. García Ceballos para formar una Sociedad Cooperativa de Pan, la cual daría sus frutos para el abaratamiento general y completo del pan á los ocho ó diez años después de instalada, si funciona con éxito durante este plazo.

Esto creemos que es presentar la cuestión práctica del pan de Madrid tal como es, y todo el clamoreo pidiendo no se sabe qué, no conduce á nada, como lo está demostrando lo que sucede. Las cosas son lo que son y no lo que se quiere que sean.

EL ASFALTADO DE MADRID Y LOS CARRETEROS

Algunos carreteros han acudido al Ayuntamiento en demanda de que se enarenen los asfaltados, alegando que se resbalan los animales y les produce este pavimento grave perjuicio. Es esta una cuestión de las muchas en que se produce conflicto entre dos intereses. El asfaltado ha hecho ya sus pruebas en Madrid en grande escala, y es muy dudoso que haya nadie que deje de declararlo en absoluto el mejor de los pavimentos para una capital como esta. El enarenar el asfalto, como se pide, si bien puede hacerse en ciertas ocasiones de lluvia menuda, como práctica constante es imposible por lo costoso de la operación y porque la arena es un elemento destructor del asfaltado. No está totalmente desprovisto de fundamento el que los caballos se resbalan en el asfaltado; pero también es cierto que aprenden á andar en él sin resbalarse, como lo prueba el que el asfaltado es el pavimento más extendido en las grandes ciudades, sin que á nadie se le ocurra prescindir de él ni aun donde la llovizna menuda es casi diaria, mientras aquí es fenómeno de muy pocos días al año. Es un caso como el del susto que se suponía produjera á los caballos los cilindros apisonadores y los automóviles, y la experiencia ha demostrado que los animales se acostumbran á verlos sin producirles espanto, como se acostumbran á marchar sobre asfalto sin resbalar. El caso de Madrid se agrava porque aquí se comete por los carreteros en general la brutalidad de sobrecargar los vehículos con relación á la fuerza de los animales y hacer trabajar á éstos en largas reatas, siendo muy difícil así conseguir la uniformidad del esfuerzo. Desde el momento que las condiciones de Madrid, con relación á las demás capitales, son más favorables al asfalto mientras las pendientes no excedan de los límites reconocidos como aceptables, preciso es que los carreteros entiendan que tienen ellos que acomodarse al pavimento del progreso y no pedir que éste se acomode á sus malas prácticas. A nosotros no nos desagradaría que se produjera este conflicto si la industria de construcción de automóviles en España se encontrara en el estado en que ya debiera hallarse, pues no se necesita ser profeta para anticipar que tanto por lo que hace á los inconvenientes del asfalto para los animales de tiro, como para poder aplicar el asfalto á todas las pendientes en que hoy se considera imposible, habrá de resolverse por que los automóviles sustituyan á los vehículos arrastrados por animales en todas las aplicaciones, incluso á los camiones de carga. Entretanto que llega nuestra industria á preparar el cambio radical en los vehículos en general, el pavimento debe prepararse para lo que viene y no para lo que se va.

La Eléctrica Popular de San Fernando.—El Consejo de administración de la *Eléctrica Popular*, ha adjudicado el suministro de los productores de gas pobre, á la *Sociedad Anglo-española de Motores Gasógenos y Maquinaria General.*

Esta central es la que ha de suministrar la corriente al tranvía de Cádiz á San Fernando, con ramal á la Carraca, llamado á prolongarse hasta Chiclana.

El isófono.—El isófono es un transmisor telefónico, intensivo é indesarreglable, que acaba de ser inventado por M. Scheers, de Bruselas. El carácter distintivo del nuevo aparato es la notable propiedad de reproducir, con toda exactitud, el timbre de los sonidos á que se aplique, lo mismo que se trate de voz humana que de instrumentos músicos, ó de fenómenos sonoros cualesquiera. También reune la condición de adaptarse á todos los aparatos telefónicos usados en el día.

En el sistema de M. Scheers, los granos ó polvos de carbón están contenidos dentro de una envoltura de virtud antirresonante, qne se puede construir de cuero, pergamino ú otra substancia medianamente flexible. Esta bolsita va suspendida frente á la membrana vibrátil y dispuesta de modo que no se dificulte su movimiento. Las vibraciones de la membrana se le comunican por intermedio de una punta poco aguzada de marfil, ebonita ú otra materia dura.

Aunque la referida bolsita está completamente cerrada, sus caras pueden presentar una ó varias aberturas guarnecidas de caucho, que tienden á restablecer los granillos de carbón en su colocación normal, después del trastorno que hayan sufrido por la compresión debida á las vibraciones. Además, esos ventanillos son eficaces en todos los casos para favorecer el movimiento del contenido del saquito.

Al interior del saco llegarán las cabezas de ambos polos, á los que se aplicarán y soldarán sendas pastillas de carbón. cuyo trecho de separación quedará ocupado por los granillos agrupados de modo mecánico en semejante paraje.

Con la disposición adoptada por M. Scheers, el teléfono funciona con absoluta regularidad y sensibilidad, suprimiéndose las causas que ordinariamente alteran las condiciones del sonido que se quiere transmitir. La compresión de los gránulos carbonosos se realiza moderadamente, equilibrándose por su propio peso la presión que reciben entre las dos pastillas polares.

La carencia de contacto con partes metálicas resonantes contribuye á mantener perfectamente el timbre de la voz, porque no se da lugar al efecto observado en los micrófonos carbón-metal, en los cuales la variabilidad de la oxidación influye sobre la resistencia y sobre la sensibilidad. Son tales las condiciones de exactitud y limpieza de la transmisión, que se puede hablar á tres ó cuatro metros del aparato, sin que la audición resulte molesta ni estropeada.

El nuevo aparato es, además, de fabricación uniforme y segura, y parece ser que no resulta tampoco muy caro. Ex-

plícitamente lo dice así, en la *Revue Scientifique*, M. E. Guarini, de quien son también las anteriores recomendaciones sobre las excelencias del isófono.

Fuerza hidráulica.—D. Benito Aramburu, de Azpeitia, solicita autorización para aprovechar las aguas de la regata Motrollocua, término de Azpeitia, con un caudal de mil litros por segundo y un salto de 26 metros.

La electricidad en Méjico.—Méjico pasa por ser uno de los países en que caben más Empresas importantes eléctricas, á causa de sus numerosos y abundantes saltos de agua. Entre las zonas más ricas en fuerza hidráulica, se cuentan las de Guadalajara, capital de Jalisco, donde el salto de agua de Juanacatlan, en el río Lerma, se utiliza para producir corrientes eléctricas, empleadas en varias industrias. Otro centro de producción de electricidad es Oaxaca, que aprovecha saltos de agua en sus cercanías, que están dando gran importancia industrial á dicha localidad.

La capital, Méjico, es también un ejemplo de lo que la electricidad puede hacer en favor del progreso de las poblaciones. Allí se emplea ya la electricidad para el alumbrado y multitud de motores para varias industrias, y todavía se está organizando una gran Compañía con elementos del Canadá, de Nueva York y de Europa, para nuevas instalaciones eléctricas. Los tranvías de la ciudad son eléctricos y pertenecen á una Compañía inglesa, por más que hay capitalistas alemanes interesados en el negocio.

¿Habrá Empresa para la Gran Vía?—Cualquiera que sea la solución que se dé al debatido detalle de la cuantía de la gratificación que se haya de abonar á los arquitectos firmantes del proyecto, no es de suponer que esto cause entorpecimiento alguno para llegar á la subasta. Se cree que la Dirección general de Administración local es opuesta á la esplendidez del Ayuntamiento, votada ya por éste en definitiva; pero esto no debe ser obstáculo para que la subasta pueda anunciarse en todo el mes de Diciembre, y lo que hoy preocupa á los que desean que se realice la importante mejora en Madrid de la Gran Vía, es si habrá postor en la subasta. Se hacen indicaciones de que el Banco Hipotecario entraría en el negocio, si la ley de Administración local se aprueba previamente. Si de esto dependiera el que el Banco Hipotecario abordara el negocio como Empresa nacional y local, sería imperdonable que las Cortes no facilitaran esta solución aprobando una ley que sabido es que el Gobierno actual tiene fuerza para imponerla y que las oposiciones no la tienen para impedirla sino acudiendo á procedimientos inaceptables para el buen orden de un país. El proyecto de ley de Administración local no es ni mejor ni peor que otra docena que pudieran formularse. Del país depende la capacidad y posición social de los individuos que lleguen á los Cuerpos Colegisladores y á las Corporaciones locales, y por lo tanto, es sólo temiéndose á las elecciones equivocadas como puede temerse á una ley municipal. Para personal patriótico, de buena fe y digno, cualquier ley y cualquier reglamento son sobradamente buenos, y por lo tanto, si el entorpecer la ley de Administración local conduce á imposibilitar al Banco Hipotecario á que coadyuve á la realización de la Gran Vía, habrá de lamentarse el país de que las oposiciones realicen pacto tan contrario á los intereses patrios, dando lugar á que una Empresa extranjera se inmiscúe en un negocio que en manos de una Empresa española debe ser bueno.

Subasta de alumbrado eléctrico en Salamanca.—La *Gaceta* de 6 de Octubre anuncia la subasta del alumbrado eléctrico de Salamanca, que tendrá lugar el 12 de Diciembre próximo.

Tranvía eléctrico en Madrid.—La *Gaceta* del 6 de Noviembre publica, á los efectos de la ley, que D. José Algibez y Pérez solicita la concesión de un tranvía eléctrico de vía ancha y estrecha, en esta Corte, de la glorieta de Atocha al Paseo de los Pontones, por los de Santa María de la Cabeza, del Canal, Yeserías é Imperial.

Avisador automático de exceso de velocidad.—Si bien hay automovilistas siempre dispuestos á hacer caso omiso de los Reglamentos para la circulación de automóviles en cuanto á la velocidad máxima, es indudable que también los hay que desean respetar lo dispuesto y verse libres de complicaciones con la policía y la justicia. Estos últimos se enterarán con satisfacción de que se ha inventado un aparato que se instala en los automóviles, dispuesto de modo que cuando la velocidad llegue al punto máximo admitido por los Reglamentos en cada localidad, un timbre automático suene advirtiendo al conductor que debe disminuir la velocidad.

Tranvía de Cuesta del Castillejo á Badajoz.—La *Gaceta* del 13 de Noviembre anuncia que D. Eduardo Ayala solicita la concesión de un tranvía de electricidad en su primera sección y de vapor en la segunda, para el transporte de viajeros y mercancías, utilizando para el emplazamiento: en la primera sección, un trozo de la carretera de Cuesta del Castillejo á Badajoz, la carretera municipal de la estación del ferrocarril hasta su empalme con la de Valencia de Alcántara á Badajoz, por la que se sigue á terminar en un ramal en la fábrica de harinas; por el puerto de las Palmas, otro ramal por el interior de la población, sólo para viajeros, que recorrerá las calles Santa Lucía, Menéndez Valdés, Aduana, Muñoz Torreros, plaza de San Juan, San Blas, San Andrés y Trinidad.

Para la segunda sección, que partirá de una estación que se construirá en el kilómetro 212 de la carretera de la Cuesta del Castillejo á Badajoz, se seguirá el trazado hacia Zafra por la citada carretera hasta el kilómetro 138, y desde este punto por la de segundo orden de San Juan del Puerto á Cáceres, y, por último, se utilizará la carretera municipal que une á Zafra con la estación del ferrocarril.

La fuerza del Niágara.—La fuerza hidráulica que en las cataratas del Niágara se aprovecha, tanto del lado de los Estados Unidos como del Canadá, son actualmente 675.000 caballos, ó sea sólo el 12 ½ por 100 de la fuerza total disponible. Actualmente se están haciendo instalaciones para 376.000 caballos, por una Compañía de Toronto; en la provincia de Ontario, donde la fuerza eléctrica cuesta hoy 35 duros por caballo y año, espérase que no llegue á 15 cuando las obras en construcción puedan utilizarse.

El mayor ferrocarril del mundo.—Se agita en estos momentos en Europa un gran proyecto: la construcción de una vía férrea, sin precedente en los anales ferrocarrileros, por su extensión verdaderamente colosal.

Una poderosa Compañía alemana, que desde hace tiempo viene trabajando, con ayuda de la diplomacia, en la realización del proyecto mencionado, ha logrado, al fin, interesar en el negocio á los banqueros de Francia, Bélgica, Inglaterra y Estados Unidos, y con ese concurso dará principio á la obra muy en breve.

La vía comenzará en Berlín y pasará por Constantinopla y Bagdad, cruzará la Persia y el Afghanistan, tocando después á la India inglesa y á una gran parte del Sur de China para ir a terminar en el puerto inglés de Hong Kong, en el Océano Pacífico.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La Compañia de Anzin y el nuevo pozo de Arenberg.—Los saltos de agua en España.—La combustión espontánea del carbón. - La aglomeración de los lignitos.= **Sociedades** =**Sección oficial.**=**Variedades:** Santa Bárbara.—Las Sociedades comanditarias y el impuesto sobre las utilidadez.—Los warrants del lingote en los Estados Unidos.—El Banco de España y los politicos.—Extracción minera de la hulla por gasificación.—Fábrica de ácido sulfúrico en Madrid.—Minas de wolfram en España.—Locomotora automóvil.—El zimalio.—El tetacloruro de carbono.—Sociedad para la explotación de zinc.—La Sociedad Westinghouse en San Luis.—Yacimiento de yeso.—La Unión Vidriera.—Personal.=**Bibliografía.**= Anuncios. = **Sección mercantil:** Revista de mercados: Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: La producción industrial de los huevos.—La gran nevada en Madrid.—Los sindicatos agricolas en el Senado.—Precio de sulfato de amoniaco.—Los derechos del trigo.—Canal de Isabel II.—El alcohol para motores en Inglaterra.- La central eléctrica de la Ciudad Lineal —El descanso dominical y los toros.

SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

LA COMPAÑIA DE ANZIN
Y EL NUEVO POZO DE ARENBERG

La *Compagnie d'Anzin*, la más vieja é importante empresa minera de Francia, y una de las grandes del mundo, inauguró el año pasado su nueva *fosse d'Arenberg*, que ha sido visitada este verano por la *Sociedad de Ingenieros Civiles*, de Francia; de la empresa en general y de las instalaciones del pozo en particular, ha publicado una notable reseña el ingeniero L. Mauricio Boutté, en las Memorias de dicha Sociedad.

Comenzó el laboreo de algunas de las capas de hulla en 1716, y se formó la Sociedad en 1757, que tiene, por tanto, 147 años de vida, estando hoy presidida por el expresidente de la República francesa Sr. Casimiro Perier.

Sus concesiones, sitas en el departamento del Norte, alcanzan actualmente una extensión superficial de 28.088 *ha*, formando una faja que empieza en la frontera belga, con una longitud de 28 kilómetros y una anchura que varía de 7 á 12 kilómetros. Están constituídos los yacimientos por cinco haces de capas, en tota 170 capas en dirección NE-SO., y con buzamiento de 40º al Sur. La potencia media es de $0,^{m}64$ con un mínimo de $0,^{m}50$ y un máximo de un metro.

La explotación consta de 19 pozos ó centros mineros independientes. Ha producido en 1903 toneladas 1.045.000 de carbones grasos, 1.201.000 de carbones semigrasos y 888.000 de carbones secos; en total, toneladas 3.134.000 de producción bruta. Esta cifra es la mitad de la producción del departamento del Norte, $^{1}/_{7}$ de la del Norte y Paso de Calais y $^{1}/_{11}$ de la total de Francia. El nivel medio del arranque en los diversos campos de explotación ha estado á 426 metros con un máximo de 800 metros. Los terrenos estériles y capas acuíferas que recubren esta cuenca hullera francesa *(morts-terrains)*, tienen de espesor en Anzin desde 5 á 187 metros.

Ha sido el costo de la tonelada en 1903, francos 9,50, y el precio medio de venta 13 francos. Estos beneficios han permitido repartir á las acciones por dicho ejercicio francos 7.488.000. La cotización de las acciones venía á representar un capital de 158 millones de francos, calculándose en 120 millones de francos el capital inmovilizado en la empresa.

El total de obreros fué en 1903 de 13.863. Su producción en el año fué de 308 toneladas de hulla bruta por cada obrero del interior y 263 por cada obrero del interior y del exterior, correspondiendo á 1.060 kilogramos y 889 kilogramos, respectivamente, por jornal. La jornada de trabajo de los mineros es de 9^{h} 43'. Han importado los salarios en 1903, francos 19.413.000, ó sea 5,49 francos por tonelada bruta; el salario medio anual ha sido de 1.453 francos y el jornal medio de 4,88 francos.

Tiene la Sociedad á su servicio 37 ingenieros y 756 empleados.

La preparación mecánica y transformación de los carbones se hace en siete lavaderos Lührig y Coppée, en 60 hornos de cok Smet, 300 Coppée, 60 Solvay con recuperación de subproductos, y en varios talleres de aglomerados. La producción de cok ha sido de 243.000 toneladas, y la de briquetas 245.000 toneladas; de ellas, 30.000 ovoides. Para el transporte general posee y explota la Compañía un ferrocarril de 37 kilómetros.

Las instituciones obreras son numerosas y perfectamente organizadas. Caja de retiros, ídem de socorros, ídem de ahorros, cooperativas, indemnizaciones por accidentes, servicio sanitario, habitaciones, carbón gratuito, instrucción, cultos, etc., etc., han costado á la Compañía en 1903 la suma de 3.009.000 francos, que viene á ser un franco por tonelada de hulla extraída y casi igual á la mitad de los beneficios distribuídos.

El nuevo establecimiento de Arenberg está en explotación regular desde 1.º de Julio de 1903. Sus instalaciones se han montado para una extracción diaria de 1.500 toneladas de hulla, á la profundidad máxima de 750 metros, con dos pozos, á 60 metros de distancia; uno afectado únicamente á la extracción, de 5 metros de diámetro, y otro de 3,80 metros para ventilación. Estos pozos han sido abiertos con corona cortante por hundimiento, en 40 metros de arenas terciarias y luego á través de las hiladas cretáceas por los procedimientos ordinarios. El terreno hullero fué encontrado á los 130 metros. Ambos están provistos de 99 metros de encubado de hierro colado. La explotación se ha preparado á dos niveles, de 220 metros y 334 metros, efectuándose el arranque en ambos á la vez y haciéndose el disfrute por grandes tajos en dirección y con relleno parcial.

Se hace el servicio de extracción solamente del enganche de 334 metros, haciendo descender los carbones de 220 á la segunda planta por medio de una balanza de regulación hidráulica, establecida en un contrapozo. Se ha combinado en el nivel inferior, en las inmediaciones del pozo y de la balanza, una red de galerías de pendientes variables, para obtener la circulación de las

vagonetas vacías y llenas, con el mínimo de pérdida de tiempo y el máximo de economía. Está constituído el guionaje del pozo de extracción por carriles de 12 metros y 45 kilogramos el metro.

La instalación exterior del pozo es imponente. El castillete que figuró en la Exposición Universal de París de 1900, tiene una altura de 30 metros, poleas de 4 metros de diámetro, y un peso de 88 toneladas. Las jaulas constan de tres pisos, capaces de recibir cada uno cuatro vagones de 6 hectolitros, siendo el peso de la jaula con su paracaídas de 5.500 kilogramos, el de cada vagón vacío de 250 kilogramos, y el peso muerto total de 8.500 kilogramos, para una carga útil de 7.200 kilogramos de carbón. En subida y bajada de personal, la jaula puede llevar 70 obreros. Los taquetes hidráulicos presentan sucesivamente los tres pisos de la jaula al nivel de las vías de salida, y análogamente en el enganche del fondo.

La máquina de extracción estuvo también expuesta en el gran Certamen. Es de cuatro cilindros, dispuestos dos á dos en *compound-tandem;* los de baja presión tienen de diámetro 1^m,165, y los de alta 0^m,690; la corrida común es de 1^m,800; el vapor es admitido á la presión de 9 kilogramos. Eleva una jaula con un peso total de 15 toneladas, á la velocidad media de 10 metros por segundo.

Hay, además, en el pozo de extracción un compresor de aire para tornos, perforadoras, etc., que da 6^{m3} por minuto á la presión de 5 kilogramos, y en el otro pozo un ventilador Guibal de 4 metros de diámetro y 1^m,60 de ancho. Está movido por un electro-motor, y puede aspirar 80^{m3} de aire por segundo sobre un orificio equivalente de 2^{m2}, á la velocidad de 186 vueltas, y con una depresión de 231 mm. de agua.

La central eléctrica está constituída por dos unidades electrógenas de 600 kilovatios con destino al alumbrado, ventiladores, clasificación, lavadero, bombas de alimentación y subterráneas, etc., es decir, á todos los motores de la mina, salvo los de extracción y compresión.

La batería de calderas es de 12 de 150 m^2 de superficie de caldeo, semitubulares, y con parrillas de tiro forzado para menudos de calidad inferior.

El lavadero es para tratar, en diez horas, 900 toneladas de menudos de 0 á 45 mm.

Se compondrá la ciudad obrera (todavía no está terminada) de 300 casas con jardín, que cuestan cada una 4.000 francos y se alquilan por 7 francos al mes.

Los gastos totales de instalación habían ascendido en el verano último á 4.700.000 francos.

LOS SALTOS DE AGUA EN ESPAÑA

Los saltos de agua representan para España una riqueza muy considerable, que se está aprovechando con la lentitud de todas estas cosas en nuestro país. Desde que es permitido llamar hecho comprobado que se puede transportar la corriente eléctrica á 300 kilómetros, con una pérdida de 10 por 100, se puede decir que no debe quedar salto alguno sin aplicación. No creemos que exista ramo de riqueza que dentro de los mismos elementos tan sencillos, ofrezca casos tan variados de utilidad y de valor. El elemento es siempre agua que cae de una cierta altura, pero el caudal puede ser de unos cuantos litros por segundo á muchos miles de litros, así como las caídas aprovechables pueden ser desde menos de un metro hasta centenares de metros. Enormes como son ya estas diferencias de unos casos á otros, todavía se multiplican por lo que corresponde á los medios de determinar el salto. En unos casos la presa es insignificante, en otros son obras muy importantes y difíciles. Por último, el caudal de aguas que produce la fuerza es variable de una época del año á otra, y también de un año á otro.

Si las circunstancias que concurren en los saltos de agua hasta formarlos son de una variedad infinita, el partido que se puede sacar de ellos se presta á diferencias no menos extraordinariamente grandes, siendo estas grandísimas diferencias totalmente independientes del costo de las obras y maquinarias. Caben instalaciones de saltos de agua que produzcan al capital invertido el 300 por 100 ó más al año, y pueden encontrarse instalaciones de que no puede esperarse sino un modestísimo interés al capital, aun haciéndolo todo lo mejor posible.

Las instalaciones que como regla dan mayores beneficios, son las que destinan la corriente que producen al alumbrado, pero ni aun ésta es regla bastante general, porque entre una instalación que sólo suministre corriente cinco ó seis horas de la noche, y una que preste servicio de veinticuatro horas al día para desagüe en determinadas minas ú otro caso semejante, la última podrá dar más rendimiento al capital que la primera. Queremos señalar aún mayores diferencias de unos casos á otros, que estriban en que después de estar servido todo el alumbrado de una región ó comarca, todavía llegue á ella corrientes producidas en saltos de agua de buenas condiciones. En esta situación se llega á la necesidad de dar á la corriente otras aplicaciones que no sea la usualmente más lucrativa, que es el alumbrado, y en cada instalación habrá aplicaciones diversas que dar á la corriente eléctrica.

Este caso se presenta ya en la provincia de Guipúzcoa, en la cual no creemos exista grupo de población alguno que no cuente con alumbrado eléctrico, casi invariablemente producido por saltos de agua. En la mayoría de las provincias de España en las que el carbón mineral vale caro, cuando lleguen al estado de Guipúzcoa, de no poderse vender más corriente para luz de la que se vende, habrá que buscar la venta de la corriente para motores que sustituyan á los de vapor, y los precios á que se podrá vender para ellos será bastante alto para compensar el menor precio de la unidad de corriente por el mayor número de horas diarias de uso, para que el resultado final pueda compararse al del alumbrado. Claro es que las instalaciones mixtas que puedan dar algunas horas de alumbrado y muchas de corriente para motores, estarán en ventaja sobre las que tengan que ceñirse al alumbrado.

No puede juzgarse de lo que serán los aprovechamientos de los saltos de agua del porvenir por lo que son al presente. Innumerables saltos de agua se transportarán para servicio de tranvías y ferrocarriles; se puede prever también la introducción de la corriente eléctrica para arar la tierra y otras faenas agrícolas; pero cuando se satisfagan las necesidades de todas las aplicaciones eléctricas en que el kilovatio de corriente, hora y año, se pueda pagar á más de 100 pesetas, vendrá la electro-química y la electro-metalurgia á consumir en absoluto cantidades ilimitadas de corriente. Las muchas aplicaciones de éste género ya conocidas y otras abocadas á llegar al estado comercial práctico como el tomar el nitrógeno del aire para producir el nitrato de sosa artificial, se puede asegurar que sólo para este producto pudieran mantenerse explotados todos los saltos de agua de España, aumentando rápidamente la riqueza nacional.

Por todo lo dicho bien se puede asegurar que con el tiempo no quedará un solo salto de agua en nuestro territorio que no sea aprovechado; ¿pero es acaso lo mismo llegar á ese estado dentro de cien años que antes de veinte? Esta cuestión de plazo es la que nos parece tiene más interés, y es la que nosotros creemos merece que se le preste gran atención para ganar tiempo. No dudamos que hay en el Ministerio de Agricultura alguna sección que tiene á su cargo cuanto se refiere al servicio del aprovechamiento de los saltos de agua. Nos parece recordar que algún Ministro de Fomento tuvo el buen acuerdo de mandar hacer una estadística de las fuerzas hidráulicas de España; pero si algo se ha hecho en ése sentido está inédito para el público, que es quien debe pedir se le informe de lo que hay sobre el particular, publicando en la *Gaceta* por provincias todos los saltos explotables, con los principales datos, á reserva de ampliarlos más adelante. El objeto de esta publicación es fijar la atención de los ingenieros jóvenes de lo mucho que puede esperar España de sus saltos de agua.

El interés particular es el que más ha de hacer, pero del Gobierno depende el evitar una corruptela administrativa contraria al desarrollo de la utilización de los saltos de agua. Esta consiste en presentar los primeros documentos para obtener las concesiones, y después intrigar para que el expediente no se termine hasta no encontrar un comprador para sus derechos; porque los promovedores de los expedientes, con frecuencia no tienen medios de realizar aquello para lo cual piden autorización.

Un medio de favorecer las concesiones para aplicar saltos de agua, sería garantizar al autor de los estudios que se hagan, de que recibirá una indemnización cuando llegue el caso de hacer concesiones de los saltos estudiados.

En resumen, si bien de los particulares hay que esperar que presten atención á la inmensa riqueza que se puede derivar de los nuevos aprovechamientos de saltos de agua, á los Gobiernos hay que exigirles que no creen el menor obstáculo á los peticionarios de concesiones capaces de utilizarlas, sin consentir los abusos de los que sólo las piden en busca de primas que encarecen inmoderadamente el costo de las instalaciones.

LA COMBUSTION ESPONTANEA DEL CARBON

M. Doanc ha estudiado en buenas condiciones la cuestión de por qué el carbón de piedra llega á la combustión espontánea en circunstancias diferentes. Es bien sabido que en el carbón bituminoso, almacenado en grandes cantidades, se produce, usualmente, un aumento de temperatura que, en ciertas condiciones, puede ser tan grande que el carbón arda.

El profesor Vivian B. Lewes, del Real Colegio Naval de Greenwich, ha hecho un minucioso estudio de este asunto, y sus investigaciones parecen demostrar que la verdadera causa de la combustión espontánea del carbón reside en el oxígeno que absorbe y que se condensa en la masa del combustible mineral bituminoso-fenómeno que ocurre cuando el calor que adquiere no se encuentra en condiciones de radiarse en la medida que se produce. Como esta oxidación crece por el calor, se deduce que, á medida que la temperatura del carbón aumenta, la actividad de éste crece, con tal que exista disponible una cantidad suficiente de oxígeno, hasta que la temperatura llega al punto en que el carbón empieza á quemarse.

Las diferentes calidades del carbón tienen tendencias muy diferentes á entrar en combustión espontánea.

La antracita se encuentra libre del todo de este peligro. Entre los carbones bituminosos, aquellos que contienen más cantidad de materia volátil combustible y de azufre, parece que son los más expuestos á calentarse. Hay algunos carbones semibituminosos que, á pesar de contener poco azufre, tienen gran tendencia á calentarse. Casi todos los carbones bituminosos se calentarán si se encuentran en condiciones favorables para ello. El carbón recién extraído, conteniendo cantidad considerable de polvo y carbón menudo, si se deposita en grandes montones, adquiere un calor que no se disipa con facilidad. La humedad produce un efecto marcado en aumentar la actividad de la absorción del oxígeno, y si además el carbón contiene piritas, la humedad contribuye á descomponer éstas, al mismo tiempo que un aumento de volumen quebranta el carbón y hace á éste ofrecer mayor superficie á la acción del oxígeno.

Se ha observado que el carbón empieza á arder con frecuencia en la parte que se encuentra debajo de las escotillas de los buques, debiendo atribuirse esto al polvo que se produce al descargar el carbón en aquella parte de la bodega desde cierta altura. Lo mismo ocurre cuando se descarga el carbón en las tolvas desde alto, costumbre que es muy frecuente. Una de las dificultades que se presentan para el empleo del carbón pulverizado es la de almacenarlo, porque se ha demostrado que tiene gran tendencia á entrar en combustión espontánea, á causa de su gran división.

Se han hecho diferentes ensayos para determinar la tendencia á entrar en combustión espontánea de varias clases de carbón. En la mayoría de los casos, es muy

difícil formar juicio de los resultados de la práctica por los que se obtengan en muestras de cantidades pequeñas, y también es muy difícil averiguar la historia de la muestra y conocer hasta qué punto se ha hallado en condiciones de absorber oxígeno.

La cantidad de humedad que absorbe una muestra secada al aire ofrece una indicación de su tendencia á calentarse, aumentando el peligro en razón de la humedad que contiene. El carbón que se apodera de 4,75 por 100 de humedad, después de haberse secado al aire, se considera peligroso.

Para reducir al mínimum el peligro de calentarse el carbón, se recomiendan las siguientes precauciones: Se debe almacenar á cubierto. No se debe emplear madera alguna en la construcción del local en que se almacene. La altura de la pila debe ser la menos posible, siendo lo mejor no pasar de 3,60 metros. Todo el hierro que se emplee en la construcción debe revestirse de hormigón, como medio de preservar el hierro de los efectos del agua ácida que pudiera proceder del carbón. Es conveniente dejar un espacio en torno de la pila de carbón, y aun debajo de la misma, con el objeto de que contribuya á refrescarla.

En ningún caso debe atravesar una pila de carbón tubería alguna que conduzca vapor ó humos, ni tampoco deben hallarse éstas en las paredes del almacén. Por fin, la regla debe ser: aplicar todos los medios para que el carbón depositado se mantenga á la temperatura más baja posible.

LA AGLOMERACION DE LOS LIGNITOS

Las escasas calorías de los lignitos en general, hacen que su consumo tenga zonas muy limitadas con relación á la distancia de las minas de que se extraiga, porque el porte encarece mucho su costo. A juzgar por lo que dice M. Auguste Lemoine en el *Echo de l'Industrie*, ciertos lignitos, cuando menos, se prestan á aglomerarse en una forma que los mejora notablemente como combustibles susceptibles de transportarse á mayores distancias. La aglomeración de los lignitos por el sistema poco conocido que describe el autor, en el cual no se emplea ninguna materia extraña aglutinante, se compone de tres operaciones: la primera consiste en desecar casi completamente el combustible, la segunda calentarlo hasta cierto punto para poner en estado líquido el betún, y la tercera la compresión para moldearlo que debe llegar á 1.200 ó 1.500 kilogramos por centímetro cuadrado.

Los lignitos que se prestan á aglomerarse sin brea, contienen una cierta cantidad de betún que suele ser de 2 por 100.

En dos muestras, una de ellas procedente de Asia Menor, ha encontrado las cantidades de betún siguientes:

	Lignito Unión.	Lignito de Asia.
1.° Sobre la materia en estado húmedo.	1,808	0,193
2.° Sobre la materia seca.. . . .	2,090	0,229

El betún Unión se presenta con aspecto parduzco, sólido en frío, que funde á la temperatura de 89° en un líquido aceitoso y transparente, no se altera por la temperatura alta en contacto con el aire, solidificándose fácilmente tan luego como la temperatura es inferior al punto de fusión. El betún de Asia Menor se altera á los 100°, y no tiene punto de fusión bien determinado, siendo su color negruzco. En los ensayos industriales el lignito de Asia Menor no ha dado buen resultado.

De lo dicho se puede deducir que los lignitos que se prestan á aglomerarse sin necesidad de agregarles otras materias aglutinantes, son aquellos que contienen materia bituminosa con un punto de fusión bien determinado y que no se altera por el calor. Esto confirma la teoría hace tiempo expuesta por el autor de estas notas, que se resume en lo siguiente: mezclar el polvo con una substancia cualquiera capaz de liquidarse á una temperatura bastante elevada, comprimir la masa mientras ésta sea algún tanto superior á la de la materia aglomerante y dar lugar á que se enfríe para que la solidificación de esta última determine la cohesión á que se aspira.

Queda que explicar el objeto de desecar previamente el lignito; no se busca en esta operación elevar la fuerza calorífica del combustible, porque este resultado se consigue sin duda, pero desde el punto de vista de la fabricación es secundario, por más que es primordial por lo que hace al consumo. M. Lemoine entiende que al desecar el combustible se produce el efecto de hacer pasar granos de lignito á la periferia, y el bitumen que contiene lo envuelve en una capa aglutinante que por la presión consolida el combustible. Esto es tan cierto, que desde el punto de vista del aumento del poder calorífico, sería lo conveniente producir la desecación total, y sin embargo, la práctica enseña que en cada lignito esta desecación puede llevarse á un grado mayor ó menor, pero nunca á ser completa.

SOCIEDADES

HIJOS DE VAZQUEZ LÓPEZ

Sociedad regular colectiva.—Dom. s., Huelva.

A causa del fallecimiento, de que á su tiempo dimos cuenta, del respetable banquero y minero de Huelva D. Manuel Vázquez López, sus hijos y herederos D. Mariano, D. Salvador y D. Victoriano, han constituído el 21 de Noviembre último esta Sociedad, para continuar los negocios de aquella importante Casa, y que empezará á regir desde 1.° de Enero próximo.

—

CRÉDITO MINERO

Sociedad anónima.—Capital, 500.000 pesetas.—Domicilio social, Cid, 5, Madrid.

Sr. Barón de Petrés, *presidente*.

Enríquez (D. Antonio), *vicepresidente*.

Sr. Marqués de Esquivel, Sr. Conde del Villar, D. Luis Isuel, *consejeros*.

D. José Brujó, *consejero secretario*.

Lluch (D. Constantino), *gerente*.

D. Augusto Stubbs, *ingeniero director*.

Constituída en Madrid hace pocos meses para explotar las minas de piritas ferrocobrizas *Gloria in Excelsis Deo*,

Ratera y *Chaparra*, de Zalamea la Real (Huelva), y para negocios mineros en general.

—

SOCIÉTÉ DES MINES DE LA NAVARRE

Leemos que con este título se está formando en París una Compañía para explotar ciertas minas de cobre, á 8 kilómetros de Mendavia y 22 de Logroño. El mineral es carbonato de cobre, y las concesiones tienen una longitud de 18 kilómetros en tres filones paralelos. Para la formación de esta Sociedad se ha partido de un informe de los ingenieros MM. Stubbs, Curie y Carnot.

SECCION OFICIAL

Ley de responsabilidad de funcionarios gubernativos y administrativos.

Don Alfonso XIII, por la gracia de Dios y la Constitución, Rey de España:

Á todos los que la presenten vieren y entendieren, sabed:

Que las Cortes han decretado y Nos sancionado lo siguiente:

Artículo 1.º Los funcionarios civiles del orden gubernativo ó administrativo, cualquiera que sea su clase y categoría, desde Ministro de la Corona hasta agente de la autoridad, que en el ejercicio de sus cargos infrinjan con actos ú omisiones algún precepto cuya observancia les haya sido reclamada por escrito, quedarán obligados á resarcir al reclamante agraviado de los daños y perjuicios causados por tal infracción legal. Iguales responsabilidades serán exigibles á quienes ejerzan funciones en la Administración municipal ó provincial, designados por el Gobierno, por ministerio de la ley ó por elección popular.

La acción para el resarcimiento quedará expedita en cualquier estado del asunto, desde que, no obstante la reclamación, se haya consumado la infracción legal por resolución firme definitiva ó de trámite, aunque no se hayan agotado los recursos admisibles.

Se entenderá que es firme una resolución cuando no quepa contra ella recurso alguno, aunque esto proceda de no haberse interpuesto en tiempo los que la ley otorga.

Art. 2.º Del resarcimiento de dichos daños y perjuicios responderán, personal y principalmente, los culpables de la infracción lesiva y sus herederos.

El superior jerárquico que apruebe expresamente el acto ó la omisión ocasional de los daños y perjuicios, asumirá la responsabilidad exonerando á los inferiores; mas para este efecto los Tribunales de lo Contencioso-administrativo no serán considerados superiores jerárquicos de las autoridades cuyas resoluciones revisaren.

Art. 3.º Una vez emplazadas las partes, la demanda será sustanciada en única instancia por los trámites que la ley de Enjuiciamiento civil establece para los incidentes.

Art. 4.º Cuando alguno de los demandados lo sea por actos ú omisiones en el ejercicio del cargo de Ministro de la Corona, quedará reservado al Senado el conocimiento de la demanda íntegra. El Senado delegará su jurisdicción para cada caso en una Comisión de siete individuos, para cuya elección cada senador podrá votar cuatro miembros. En estos juicios podrá mostrarse parte el Congreso de los Diputados, por medio de un comisario elegido en cada caso, que intervendrá como fiscal.

La sentencia de la Comisión será firme cuando se haya dado cuenta de ella al Senado y éste no delibere sobre la misma en el término de quince sesiones. Si empezada la discusión se suspendiese ésta, quedará firme la sentencia si durante diez sesiones dejara de deliberarse acerca de ella. Para revocarla se seguirán los trámites reglamentarios hasta la aprobación definitiva, como en los proyectos de ley.

Art. 5.º Cuando alguno de los demandados lo sea por actos ú omisiones en el ejercicio de cargo propio ó sustituído que corresponda á la categoría de jefe superior de Administración ó jefe de Administración de primera clase ó á categoría que goce equivalente dotación, el conocimiento de la demanda íntegra quedará reservado á la Sala de lo civil del Tribunal Supremo.

Art. 6.º Fuera de los casos reservados por los precedentes artículos al Senado ó al Tribunal Supremo, conocerá en única instancia de las demandas de responsabilidad la Sala de lo civil de la Audiencia territorial en cuya demarcación hubiere funcionado la persona de mayor categoría que figure entre los demandados como responsables.

Cuando entre los comprendidos en una misma demanda no exista diferencia de categoría, será competente, á elección del demandante, cualquiera de las Audiencias territoriales en cuyas demarcaciones hayan ejercido aquellos las funciones públicas que den lugar al juicio.

Art. 7.º Contra las sentencias de las Audiencias territoriales procederá recurso de casación por los motivos que señala la ley de Enjuiciamiento civil. Contra las de la Sala de la civil del Tribunal Supremo y las del Senado no se admitirá recurso alguno.

Art. 8.º Todas las sentencias de responsabilidad civil á que esta ley se refiere serán publicadas inexcusablemente en la *Gaceta de Madrid* y en la *Colección Legislativa*.

Art. 9.º La ejecución de la sentencia corresponderá á la Sala de la Audiencia que hubiese juzgado la demanda, salvas las delegaciones que acordaren. La Sala de lo civil de la Audiencia de Madrid será competente, por delegación legal y bajo la inspección de la Sala del Tribunal Supremo ó de la Comisión del Senado, sin que pueda delegar en estos casos la jurisdicción que ella recibe delegada.

Art. 10. Ninguno de los Tribunales designados en esta ley para conocer de las demandas de responsabilidad civil ó para ejecutar las sentencias que sobre ellas recaigan, podrá ser requerido de inhibición, á menos que el requerimiento provenga de otro Tribunal ordinario que, según esta misma ley, reclame el asunto como de su competencia ó que ejerza la jurisdicción penal sobre el mismo hecho y las personas responsables de él. Si la autoridad gubernativa fuese la requirente, el Tribunal se abstendrá de contestar y seguirá conociendo.

Art. 11. La acción concedida en el art. 1.º de esta ley prescribirá por el transcurso de un año, contando desde el día que puede ejercitarse. Cuando ésta dimanase de omisión, el año se contará desde el vencimiento del plazo legal para el acto omiso, y á falta de precepto que lo determine, desde el mes siguiente al comienzo de la omisión.

Art. 12. En estos juicios de responsabilidad civil podrán las partes defenderse por sí sin necesidad de valerse de abogado ó procurador.

Art. 13. Toda sentencia que ponga fin al juicio de responsabilidad contendrá pronunciamiento expreso sobre las costas, que se impondrán siempre al funcionario cuando se le declare responsable de los daños y perjuicios reclamados, y al actor cuando se absuelva al funcionario.

Art. 14. Quedan derogadas cuantas disposiciones se opongan á esta ley. Esta derogación ha de entenderse sin perjuicio de las demás responsabilidades que otras leyes definen y de las acciones y recursos hábiles para exigirlas.

Art. 15. El Ministro de Gracia y Justicia, oída la Sala de gobierno del Tribunal Supremo, dictará las disposiciones

necesarias para la ejecución de esta ley dentro del plazo de seis meses y dando cuenta á las Cortes.

ARTÍCULO ADICIONAL

Toda Corporación cuya existencia esté legalmente autorizada, podrá ejercitar la acción para solicitar la indemnización en nombre de cualquiera de sus individuos, siempre que justifique que lo hace á requerimientos del perjudicado y subrogándose en su derecho y en sus obligaciones y responsabilidades.

Dado en Palacio á 5 de Abril de 1904.—Yo el Rey.—El presidente del Consejo de ministros, *Antonio Maura y Montaner*.

VARIEDADES

Santa Bárbara.—El día 4 se celebró en Madrid la tradicional fiesta anual del Cuerpo de Ingenieros de Minas, con una función religiosa en San José, en la cual predicó el sabio Padre Fita, y con un banquete que tuvo lugar en el gran salón de la Asociación de Ingenieros civiles de España. Los ingenieros del distrito minero de Vizcaya, los de Santander, los de Palencia y no sabemos si algunos más, enviaron telegramas con entusiastas saludos para todos sus compañeros de Madrid y de las otras provincias. Tenemos una satisfacción en dar cuenta en este sitio de las manifestaciones cariñosas de tan dignos colegas, para que lleguen á conocimiento de la generalidad, y estamos ciertos de que serán acogidas con la gratitud y el afecto que merece este recuerdo.

Las Sociedades comanditarias y el impuesto sobre las utilidades.—La Sala de lo contencioso-administrativo del Tribunal Supremo ha decidido una cuestión de importancia para las Sociedades de forma comanditaria. El Ministerio de Hacienda y el Tribunal administrativo del mismo consideraban á estas Compañías obligadas á contribuir por el impuesto de utilidades lo mismo que á las anónimas; pero la Sociedad Lebon y C.ª, que es comanditaria y posee varias fábricas de gas en nuestro país, apoyándose en el texto de la ley ha resistido el pago del impuesto y seguido un pleito contencioso-administrativo, que ha sido fallado á su favor, declarándose que las Sociedades comanditarias, por no llenar las condiciones de las anónimas, no están sujetas á este impuesto, gravoso por su importancia y además molesto por las ingerencias investigadoras á que la ley autoriza, para su cobro, á los agentes del fisco. Muchas Sociedades comanditarias estaban siendo molestadas por las Administraciones de Hacienda reclamándoles el impuesto de utilidades, y ya se verán libres de esta preocupación.

Lo resuelto por el Alto Tribunal puede ejercer alguna influencia en la constitución de Sociedades comanditarias para llevar adelante negocios cuyos iniciadores temen á las cargas verdaderamente insufribles con que tienen que pechar desde luego las Sociedades anónimas.

Está pendiente de fallo la vista verificada hace pocos días en el mismo Tribunal con motivo del pleito contencioso-administrativo incoado por varias Sociedades especiales mineras de Murcia, á las cuales se las quiere obligar á que paguen el 2 por 100 sobre los dividendos, que grava á las Sociedades anónimas de minas. Es indudable, dado el fallo anterior, que el Tribunal Supremo las eximirá igualmente.

Los warrants del lingote en los Estados Unidos.—El 14 de Noviembre, en una reunión de fabricantes de hierro de los Estados Unidos, se decidió formar una Compañía para constituír depósitos del lingote de hierro, entregando certificados endosables de 100 toneladas, en vez de los de 500 que son la costumbre en estos depósitos en Glasgow y en Middlesborough. El objeto es regularizar el mercado y permitir á los fabricantes que depositan su hierro y reciben el warrant, el poder levantar dinero sobre este documento. El depósito se establecerá en Nueva York.

Estos depósitos tuvieron gran importancia en Glasgow en un tiempo, pero actualmente ha quedado reducido á 10.000 toneladas, cuando había épocas en que llegaba á un millón. Actualmente, el depósito público de Middlesborough ha sustituído al de Glasgow, pero su importancia es mucho menor. Hace pocos meses había en él sólo 80.000 toneladas, que se consideraban una existencia reducidísima; desde entonces ha ido en crecimiento, y á fin de Noviembre había alrededor de 150.000 toneladas.

El Banco de España y los políticos.—Tanto en la prensa rotativa como en el Parlamento, es muy frecuente hacer demostraciones de una animosidad inexplicable hacia el Banco de España que, por nuestra parte, confesamos ingenuamente que estamos á cien leguas de entender. El Banco de España, que presta dinero al Estado á 2 por 100 al año, que hace el servicio de Tesorería del Estado de un modo tan satisfactorio, que ha logrado que sus billetes circulen con facilidad absoluta en todo el país y que, por último, actualmente hace préstamos con crédito personal y pignoraciones de valores al mismo interés que el Banco de Berlín, no se comprende por qué se le hace una guerra injustificada cuando sólo plácemes merece. Se empeñan en decir que la circulación de sus billetes es excesiva y esto es un error, porque si fuera verdad habría cola en el Banco y en sus sucursales para cambiar billetes. Ciertamente que un Banco en el cual no se pueden cambiar sus billetes por oro está fuera de las condiciones de todos los demás de Europa, y América, pero esto es culpa de los Gobiernos que no aciertan con la manera de establecer el patrón oro en España.

Es cierto que sus acciones producen un elevado interés, pero por ello no perjudican al público que disfruta los beneficios de una circulación general de sus billetes y de un facilísimo movimiento de fondos dentro del país. La guerra que se le hace no tiene explicación sino por parte de los banqueros, á quienes realmente han perjudicado las facilidades que el Banco de España ofrece al público para el movimiento de fondos. Todos los beneficios que el Banco obtiene son legítimos y sin perjuicio para nadie, y actualmente si nos faltara el Banco de España con todas sus condicioues, nos encontraríamos como cuando la capital se queda sin tranvías, que parece no se puede vivir sin ellos. Lo peor de todo es que esa animosidad tan extraña contra el Banco puede llegar á influir sobre el Gobierno, el cual parece se inclina á tener exigencias con el Banco que resulten en perjuicio de éste, sin beneficio para nadie. El establecimieuto del patrón oro, que es lo único que puede colocar en situación normal á todo el país en sus intereses materiales, no depende del Banco, sino de los Gobiernos, pues el Establecimiento nacional, desde que no hay colas, se puede decir que ha cumplido siempre fielmente su misión.

Extracción minera de la hulla por gasificación.—En una de las reuniones de la *Sociedad de la Industria Mineral*, de Francia, se ha presentado una comunicación de M. Beau, en que este ingeniero admite que la explotación y la extracción á profundidades extraordinarias serán únicamente posibles de una manera económica y remuneratoria, gasificando la capa de combustible *in situ*, para distribuirlo á los consumidores en esa forma. Los macizos de hulla preparados á gran profundidad, serían incendiados metódicamente como en un gasógeno, y los gases subirían á la superficie. Las ideas emitidas por el autor fueron muy combatidas, alegándose el costo elevado de las labores prepara-

torias, los peligros para el personal y las explosiones posibles; y en general, se concluyó que el ingenioso método de M. Beau no es susceptible de aplicación industrial.

Fábrica de ácido sulfúrico en Madrid.—Sabemos que la *Sociedad general de Industria y Comercio* ha comprado un extenso terreno próximo á una de las principales estaciones ferroviarias de Madrid, para instalar en el mismo una fábrica importante de ácido sulfúrico y productos químicos, que funcionará dentro de los primeros meses del próximo año. Celebramos esta iniciativa que tendrá por resultado el abaratar el ácido sulfúrico, primera materia de numerosas industrias pequeñas que existen en la Corte, y de una grande que habrá de empezar dentro de un año.

Minas de wolfram en España.—La Casa Wesenfeld, Dicke y Compañía, de Barmen (Alemania), ha puesto en explotación el grupo de minas de wolfram, *Nueva Flora*, *Nueva Beatriz* y *La Alemana*, del término de Garrovillas (Cáceres), encargando de la dirección al capataz facultativo D. Bartolomé Cervantes.

Se han reanudado los trabajos en las minas de wolfram *Rara* y *Eloisa*, de Ribadavia (Orense), por cuenta de otra casa alemana.

Locomotora automóvil.—Según un prospecto que hemos recibido, el constructor-mecánico Sr. José Bons Hijo, Muntauer, 44, Barcelona, dedicado desde hace muchos años á estudios y ensayos encaminados á construir una *locomotora automóvil con motor de bencina*, puede ya ofrecer dichas máquinas, en condiciones de economía y seguridad, á las Compañías de ferrocarriles para la inspección de las líneas y arrastre de vagones, y á las empresas mineras, talleres, explotaciones agrícolas, etc., para el transporte.

El tetracloruro de carbono.—La producción de los cloruros de carbono por medio del horno eléctrico, ha sido un asunto muy estudiado por el Dr. Machalske, quien ha podido establecer, después de numerosas experiencias, que tratando una mezcla de carbón, de sal y de arena, y condensando los vapores que se desprendan, se obtiene un líquido incoloro, de un olor agradable, de un peso específico de 1,6, cuyo punto de ebullición es de 77 grados centigrados, y que puede ser solidificado á 12 grados centigrados bajo cero.

Este líquido es el tetracloruro de carbono; mucho más denso que el agua, ininflamable y disolvente de las grasas en mucho más alto grado que el petróleo.

Como puede ser producido en el horno eléctrico sin grandes gastos, es de prever que el tetracloruro alcanzará en poco tiempo una gran importancia industrial. – *(Industria Química)*.

Sociedad para la explotación de zinc.—Según un periódico, bajo el nombre de *Minas de zinc de Ruilobas-Comillas* se ha constituído una Sociedad anónima para la explotación de una mina de blenda y otra de calamina, denominadas respectivamente *Santa María* y *Dos Hermanas*, situadas en Ruilobas (Santander).

Esta Sociedad se propone adquirir todavía otras minas y tratar los minerales para la obtención del zinc y del plomo.

El capital social es de 700.000 francos y se compone de 7.000 acciones á 100 francos cada una.

Lo que no dice el colega es dónde se ha constituído la Compañía y los elementos que la forman.

La Sociedad Westinghouse en San Luis.—La Compañía Westinghouse ha recibido en la Exposición de San Luis el mayor número de premios que jamás se ha concedido á casa alguna en una Exposición. Además de un premio especial, en la clase de maquinaria, por la instalación más completa, ha obtenido 12 grandes premios y 25 ordinarios.

Yacimiento de yeso.—La prensa de Burgos da cuenta de que, con ocasión de la perforación de los túneles en las obras del ferrocarril Vasco-Castellano, de dicha provincia, se ha descubierto en los terrenos de la Compañía un yacimiento de yeso cristalizado de calidad superior, á propósito para la fabricación de estuco y demás aplicaciones.

La Unión Vidriera.—Los fabricantes de vidrio de España, en número de 46, se han entendido para formar una combinación cuyas condiciones no han llegado al público, pero sí el que su primer acuerdo ha sido elevar los precios en 35 por 100. Esta simpática y difícil industria siempre ha producido en nuestro país á precios excesivamente subidos á causa de lo costoso de la mano de obra.

Un aumento de precios tan considerable pudiera muy bien traer consigo el establecimiento de una nueva fábrica en la cuenca carbonífera de Puertollano, donde empleando carbón gasificado resultaría que el costo de combustible para alimentar los hornos sería casi nulo ó nulo, y además tendría la ventaja del sulfato de sosa muy barato, de Aranjuez y Ciempozuelos. Estas ventajas le permitirían pagar mejor á sus operarios, que pudiera hacerlo ninguna otra fábrica, y nos parece que la medida de elevar los precios tan desmesuradamente puede muy bien provocar la nueva instalación á que nos referimos, que aun sin esa circunstancia tendría razón de ser. La única esperanza que puede abrigar la combinación de los fabricantes de que no se establezca una gran fábrica en la cuenca carbonífera citada, se fundará en la poca afición de nuestros capitalistas á las empresas industriales, y los malos resultados que han dado las intentadas en estos últimos años. Una buena fábrica de vidrio en Puertollano haría perder á la *Unión Vidriera* todo el gran mercado central de España.

Nuevo proyecto de impuestos mineros.—La *Gaceta Minera*, de Cartagena, correspondiente al día 6, nos participa que el Sr. García Alix ha dado conocimiento al Sindicato de Murcia, residente en Cartagena, del nuevo proyecto de impuestos mineros que ha elaborado el Sr. Ministro de Hacienda para satisfacer los justos deseos de reforma, tantas veces expuestos por los concesionarios y explotadores de minas.

Se aumentaría el canon de superficie en 10 por 100.

Se sustituiría el actual impuesto de 3 por 100 sobre el producto bruto de los minerales, por las siguientes cuotas:

0,10	pesetas por	cada	tonelada	de hierros.
0,50	—	—	—	de cobres (piritas).
2,50	—	—	—	de plomos.
1,50	—	—	—	de zinc.

Los demás minerales exentos.

Para juzgar á conciencia el proyecto necesitaríamos echar muchas cuentas y hoy no nos queda tiempo para ello, mas á primera vista estamos de acuerdo con la impresión que consigna nuestro estimado colega:

«Este proyecto es preferible al que el verano último tuvimos que combatir (aquel de las cinco y seis veces de recargo al canon), y es peor que lo que hoy existe. Es menos equitativo, porque pagará lo mismo el mineral pobre que el rico; porque pagarán unos minerales y otros no, y porque el *hueso* del 3 por 100 ó sean las trabas y dificultades que su exacción mantiene, no desaparecen. Además, se quebranta el derecho á la intangibilidad del canon.»

Personal.—Ha sido declarado supernumerario el ingeniero D. Francisco Gómez Rojas, ingresando en esta vacante el ingeniero segundo, oficial segundo, D. Guillermo Garnica y Echeverría.

—Ha sido destinado á la Escuela de Capataces de Almadén, conservando su destino en el distrito minero de Ciudad Real, el ingeniero D. Daniel de la Escosura.

—Ha sido nombrado ingeniero jefe de las minas de Arnao, de la Real Compañía Asturiana, D. Manuel Ruiz Falcó, en la vacante que ha dejado el ingeniero D. Julio Monreal, que va á ejercer la profesión á Méjico.

—Ha sido trasladado al distrito de Palencia el auxiliar facultativo D. Antonio María Quintano, que servía en Guipúzcoa.

—Ha sido trasladado de León á Guipúzcoa el auxiliar facultativo D. Faustino Alvarez.

BIBLIOGRAFÍA

AGENDA OPPERMANN pour 1905, à l'usage des ingénieurs, architectes, agents-voyeurs, conducteurs de travaux, mécaniciens, industriels, entrepreneurs.—Ch. Béranger, éditeur, 15, rue des Saints Pères, Paris, Prix: 3,25 francs relié toile; 5,25 francs relié cuir.

Ha aparecido ya el tomo de 1905 de esta antigua publicación anual. Como es sabido, es una elegante cartera de bolsillo, conteniendo todos los números y datos técnicos de uso corriente: calendario, corte geológico del globo terrestre, resumen de geodesia, pesos, medidas y monedas de todos los países, datos matemáticos, físicos y químicos, resistencia de materiales, electricidad, reglamentos administrativos, dimensiones del comercio, precios corrientes y series de precios, tarifas de Correos y Telégrafos.

—

RESUMEN DE AGRICULTURA.

Hemos recibido el cuaderno de Diciembre del *Resumen de Agricultura,* de Barcelona, que se ocupa de los siguientes temas: Al lector, La crisis filoxérica y la viticultura europea, Prensas para vino, Preparación de la tierra para la siembra, Sobre la tuberculosis, Fabricación de las esencias y aguas destiladas de flores, Aprovechamiento industrial de los cadáveres de animales, Conservación de la madera, Preparación de forrajes en las casas de labor, Los abonos solubles y el agua, Automóviles agrícolas, Las enfermedades criptogámicas de la vid y los vinos, Utilización del ázoe atmosférico, Las sales de potasa de Alemania.

Compañía Madrileña de Urbanización.

FUNDADORA DE LA CIUDAD LINEAL

Lagasca, 6, primero.

Durante los once meses del año todos los negocios de la Compañía han continuado en aumento.

Negocios nuevos: **Fábrica de electricidad,** montada con gran economía (unas 150.000 pesetas), para suministro de luz y fuerza motriz á la Ciudad Lineal y pueblos inmediatos. Empezará á funcionar en Mayo próximo. **Teatro,** frontón, gimnasio y otras diversiones, en construcción, frente al Kiosco. Coste aproximado: 50.000 pesetas. Empezará á funcionar á fines de Marzo ó principios de Abril.

En el Parador de las Ventas (final de la calle de Alcalá) y terrenos contiguos, adquiridos recientemente en 135.000 pesetas, se construirá edificio para oficinas de la Compañía, viviendas, muelle para mercancías y mercado público, salón de espera de viajeros y otras cosas encaminadas todas á obtener del capital que se invierta un interés algo mayor que el 8 por 100 que se paga á las obligaciones, por trimestres, contra entrega del cupón en las oficinas, en el domicilio del interesado en Madrid, ó girando al suscriptor en provincias el importe de su cupón en cheque, letra ó como indica cada interesado.

Hasta el número 9.000 devengan las obligaciones 8 por 100 de interés; desde el 9.001 al 17.500, el 6 por 100; desde el 17.501 en adelante, el 5 por 100.

Suscribiendo de	1 á 25	cuestan	500	pesetas una.
»	26 á 50	»	495	» »
»	51 á 100	»	490	» »
»	101 en adelante.		485	» »

Para los efectos de la bonificación se acumulan las obligaciones superiores al 6.000, suscriptas por la misma persona en distintas fechas y también las que suscriban de común acuerdo varias personas en el mismo día.

Número de la última obligación suscripta en 30 de Noviembre, **6.942.**

ANUNCIOS

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

Compra y venta

DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES

Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

Facultativo con título belga

legalmente autorizado en España como director de minas é industrias, con gran práctica en asuntos mineros, actualmente director de importante Sociedad, desea cambiar de colocación. Buenas referencias.

Dirigirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

Preparación completa

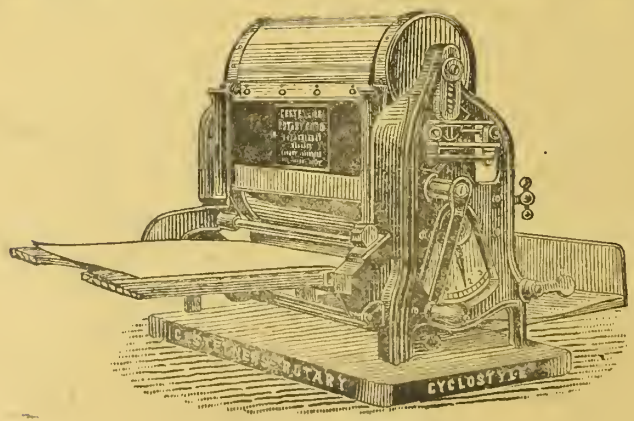
para el Grado de Bachiller.

Idiomas Francés é Inglés.

Dibujo y Taquigrafía.

148, Fuencarral, 148, principal derecha.

Aparato para sacar copias



CYCLOSTYLE ROTATIVO

3.000 copias con un solo original, sea éste hecho con máquina de escribir ó á mano.

Se manda á prueba.

Pídase el prospecto y muestras del trabajo á

G. TRÚNIGÉR

Balmes, 12. BARCELONA.

EN MADRID: HORTALEZA, 78

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

La primera semana de Diciembre en el mercado de metales se ha señalado por haberse contenido la subida del precio del cobre, principalmente por las realizaciones de los especuladores; pero como al mismo tiempo han hecho compras de importancia los consumidores, no han producido las ventas de la especulación todo el descenso que parecía probable. Hace muchos años que no se ha especulado en cobre con tanto éxito y tan poco riesgo como en esta ocasión. La total existencia visible de este metal en fin de Noviembre era 16.044 toneladas, que si bien representa un aumento de alguna importancia con relación a las de los demás meses del año, en absoluto está muy lejos de poderse considerar grande. El antimonio, que ha venido subiendo desde 26 £, llegó durante la semana pasada á £ 37; pero los últimos telegramas lo cotizan á £ 35. Es un metal que cuando se presenta en alza decidida suele ser porque las minas en actividad no hacen frente á toda la demanda, y los consumidores de antimonio lo dejan subir sin tasa para estimular nuevas explotaciones. Así es que se ve, como en el caso actual, una subida de 30 por 100 en pocas semanas. Si la escasez es tan real como lo ha sido en otras ocasiones, no sería extraño el que subiera aún mucho más.

El zinc se ha sostenido y lo que es por ahora no hay que suponer que pase del precio cotizado hoy. El mercado siderúrgico, así en América como en Europa, ha estado animadísimo, tanto por la importancia de los negocios que se han hecho, como por los precios alcanzados. La subida del lingote en los Estados Unidos pasa de un dollar por tonelada y el acero en barras en general tiene una subida de dos dollars. En Europa la especulación ha levantado el precio de los warrants de Cleveland hasta 48 chelines, y aun cuando esto parecía exagerado y poco consistente, las noticias de América, que hacen creer que vengan algunos pedidos de allí, podrán dar consistencia á los precios actuales. Influye también en la buena situación de Europa, la animación que se ha despertado en la construcción naval.

Con desconfianza damos el precio de 48 chelines los warrants de Glasgow que da el último telegrama recibido.

—

Las importaciones y exportaciones durante los diez primeros meses del año 1904, según la Dirección de Aduanas, han sido en toneladas:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES de acero y barra
1903 T.	1.694.404	155.935	1.725	4 456	11.130
1904 T.	1.751·511	148.280	858	4.508	10.539

MINERALES

Exportaciones	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	PIRITAS	SAL
1903 T.	6 445.108	900.934	102 969	2.136	471.518	254.258
1904 T.	6 060 954	888.284	115.794	4.114	446.130	296.842

METALES

1903 T.	39.943	24.390	1.640	136.548	»	»
1904 T.	34.170	24.891	1.566	147.388	»	»

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	20	Ptas
	Galletas lavadas	18	—
	Granzas lavadas	16 á 17	—
	Menudos lavados secos	12 á 14	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	14 á 15	—
	Mezclas para gas	15 á 17	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	20	—
	Menudo lavado	13	—
Cok. —Gijón ó Avilés a bordo		28 á 30	—
— Bélmez de 1.ª		40	—
Hierro —Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/2 á 11/4	
— — Rubio de 1.ª » » » »		11 2 á 11/5	
— — Rubio de 2.ª » » » »		9/3 á 10/5	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		12/3 á 12/0	
— Cartagena manganesífero 15 por °/₀; f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		13.00	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17.50	—
— — Carbonatos del 50 por 100		6,25	—
Zinc. — Almería. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.25)		2,65	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,30)		2,30	—
		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		18.00	Ptas
Plata. — Cartagena onza		15.00	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	101	Ptas
— — — para pudelar		96	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		22,50	—
Asturias y Vizcaya — Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base	T.	290	—
Otras barras, ángulos, tes, etc., base.	T.	320	—
T de más de 44 m/m	—	330	—
Angulos de más de 44 m/m	—	290	—
Aceros.— Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, via ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	60'	
— Cleveland warrants	—	48	
Barras Staffordshire superiores	£	8.0.0	
— Middlesborough corrientes	—	6.2/6	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.°°
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	6.12/6	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	4.10	
— En barras	—	6.0.0	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.15/	
— en barras comunes y ángulos	—	5.5/	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	14,00	
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		13 chelines	
— Agria —		11/9	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	25.7/6	
Azogue.— Londres, frasco, segundas manos.	—	7.15/	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	48/6	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		59	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	66.5	
Estaño del Estrecho, £ 133.—Id. inglés	—	134/15	
Plomo español sin plata	£	12.17/6	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		27 1/2	
— Fina, onza inglesa		29 9/16	
Antimonio	£	35	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	62.17/6	
— Tharsis	—	5.7/6	

MADRID: 1904 —ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA PRODUCCION INDUSTRIAL DE LOS HUEVOS

La escasez y el precio extraordinario de 10 á 12 reales docena que alcanzan los huevos frescos en Madrid en este momento, hace pensar en que esta producción, como otras muchas, se encuentra entregada en nuestro país al más rutinario empirismo, mientras que en otros constituye ya una industria de importancia. Aun cuando nuestros conocimientos en la materia no pasan de los adquiridos por la lectura de la magistral obra agronómica de Stephens, *The Book of The Farm*, el espíritu práctico tan comprobado con que se halla escrita nos hace creer que podemos decir algo útil sobre la producción de los huevos como industria. Digamos, ante todo, que en esta época de ferrocariles y trenes expresos no hay razón para que sólo se pueda contar con huevos frescos, en la capital, por los que se produzcan en los alrededores de la misma zona, en la cual la temporada de postura escasa es quizás más larga que en ninguna otra del país. Efectivamente, casi en cualquier región de España se pueden producir huevos que se consuman en Madrid en la mañana siguiente de haberlos puesto las gallinas; por lo tanto, el producir huevos en escala industrial debe intentarse sólo donde la temporada de la postura escasa sea la más corta posible.

Otro principio esencial de obtener huevos en escala industrial es que se encuentre al frente del establecimiento persona de estudios técnicos y de capacidad, y, por lo tanto, precisa montarse bastante en grande para que, ya como negocio propio ó asalariado, quien se ocupe de semejante industria obtenga una remuneración adecuada. No creemos que convendrá montar un establecimiento de la especie para menos de 4.000 gallinas alojadas en cuatro distintos grandes corrales, el uno dedicado á la pollería y cada uno de los otros tres á una de las edades en que las gallinas se encuentran en su máximo de producción lucrativa, esto es: en uno de los corrales sólo habrá gallinas de uno á dos años; en otro, de dos á tres, y, por fin, en el último las de tres á cuatro años. Un establecimiento montado así cerca de una estación de ferrocarril deberá, si se halla en zona á propósito, poder suministrar 80 docenas de huevos del día anterior en Madrid con bastante regularidad, á poco que se auxilie con alguno de los medios de conservación más eficaces; si un establecimiento semejante puede garantizar la regularidad del surtido todo el año, también ofrece la ventaja de la mejor calidad. Entre los principios técnicos que hay que observar con rigor se encuentra el establecerse en terreno que no sea húmedo, el darle la mayor importancia á la pureza de las aguas, á observar la más rigurosa limpieza en los locales, encalándolos con frecuencia, y, por fin, observar en la ventilación de los gallineros las reglas convenientes según las estaciones. Con todos estos requisitos se puede esperar la producción regular de huevos industrialmente, alejando lo bastante para la práctica los peligros de las epidemias de las gallinas á que tanto temen los que han intentado la cría y sostenimiento de algunos centenares de estos animales.

No terminaremos este artículo sin decir algo sobre la cuestión del costo de los huevos producidos en escala industrial. Desde luego, lo primero que debe decirse es que para producir huevos baratos hay que contar con que las gallinas se alimenten con productos del terreno que rodee á los gallineros, pues sólo así se consigue cosechas colmadas, comprando pocos abonos por el aprovechamiento de la gallinácea. El establecimiento con 4.000 gallinas debe contar con 50 hectáreas de terreno que se encuentre en estado de fertilidad suficiente para producir de 20 á 22 quintales métricos de trigo por hectárea. Si así no fuere, hay que decidirse á ponerlo en tal situación, empleando cuantos abonos fueren precisos desde luego, pues una vez llegado á ese estado es una verdadera friolera lo que hay que gastar cada año para conservarlo en perfecto estado de producción suficiente para alimentar las 4.000 gallinas con todo su contingente de pollos, gallos y personal del establecimiento. Con esta organización, en cuyo detalle no debemos entrar, podemos asegurar que el costo de producción de los huevos no debe llegar á tres reales por docena, y excusado es decir, si se tiene en cuenta el precio á que se pagan en Madrid todo el año los huevos frescos, que habrá una utilidad suficiente en las 30.000 docenas de huevos que en números redondos deben producirse para sacar un gran interés á un capital de 40.000 pesetas, que es el que consideramos necesario para montar el negocio en terreno arrendado por plazo largo.

Otra idea apuntaremos: lo que puede realizar una ó varias personas como negocio, se pudiera llevar a cabo por una Sociedad cooperativa de 80 acciones de 500 pesetas cada una, que diera derecho á la compra de una docena de huevos diarios á una peseta la docena, pues la diferencia desde el costo hasta ese precio sería suficiente para remunerar ampliamente al perito agrónomo que se encargara de dirigir y administrar el establecimiento. Bien sabemos la dificultad con que siempre se tropieza para casos semejantes con personas inteligentes, activas y leales; pero los que saben apreciar el lujo de los huevos perfectamente frescos y perfectamente sanos estarán dispuestos á arriesgar 500 pesetas asociándose á una Cooperativa de huevos frescos en Madrid, y por nuestra parte pertenecemos al número de los que perdonarían el coscorrón por el bollo si resultara un fracaso.

LA GRAN NEVADA EN MADRID

La gran nevada en Madrid de los días 27 y 30 de Noviembre, obligando á suspender todos los medios de comunicación y los trabajos al aire libre, ha causado grandes molestias al vecindario acomodado de Madrid; pero ¿qué son éstas comparadas á los terribles sufrimientos que ha impuesto á las clases jornaleras la suspensión de todo el trabajo al aire libre durante tres días? En cualquiera época esto constituye una calamidad gravísima; pero en la actual, con los artículos de primera necesidad tan encarecidos, la situación de las clases menesterosas es más terrible, porque las sorprende la calamidad ya con atrasos, agravándoseles las dificultades de reponerse.

La situación precaria de una proporción enorme de los habitantes de esta capital se ha puesto de manifiesto de un modo doloroso al demostrarse que, ni aun la espléndida voluntad del Rey para que á nadie le faltara lo indispensable, ha sido bastante para que á todos alcanzaran las limosnas; tan enorme resultó ser el número de los necesitados, que los medios de preparar los alimentos fueron inferiores á las necesidades en los momentos más angustiosos.

Que una paralización tan general del trabajo produzca

un gran trastorno en la vida del proletariado, es tan natural, que no debe extrañar á nadie; pero lo que da á la situación que se ha revelado ser la de Madrid en estos días un carácter tan grave, es la enorme desproporción en que se encuentra aquí el obrero que vive en situación tan precaria, que no puede resistir á unos pocos días en que falta el jornal. Porque entendemos que el excedente de jornaleros sin trabajo se debe á causas que no debieran existir, nos proponemos señalar éstas para que si es posible se fijen en ellas nuestros gobernantes, por la influencia que su reconocimiento pudiera tener en su remedio para en adelante.

Existen en Madrid, sin duda alguna, muchos obreros que se hubieran ido á otros pueblos en busca de trabajo, si desde hace más de dos años no se les hubiera estado engañando diciéndoles que se iban á emprender grandes obras en Madrid. La Gran Vía, los nuevos cuarteles, las nuevas escuelas, la Casa-Correos y otras muchas obras públicas se han venido presentando como de inmediata ejecución, y gentes que no tienen los conocimientos necesarios sobre nuestra vida oficial para conocer que el expediente es el escollo en que se estrellan aquí todos los mejores propósitos de hacer obras públicas y particulares, en vez de irse se han quedado aquí confiados en que se les estaba preparando una época de bonanza, de la que muchos se preparaban á disfrutar, y quizás no pocos á abusar, contando con que sería época de gran jaleo de mitins y huelgas, que con apariencias de mejorar los jornales se convirtieran en desórdenes, y al fin en acortamiento definitivo de aquéllos. Si no hubiera tanto trabajo preparado en expedientes interminables, las dificultades que ha habido para hacer frente á la calamidad, por fortuna pasada, hubieran sido muchas menos; pero no hay que olvidarse de que el invierno empieza ahora y que los fenómenos metereológicos suelen dar tan pocos avisos de que van á ser terribles como las recientes nevadas.

Si lo pasado sirviera para que los expedientes en España se despacharan de la manera expedita con que los yanquis despachan los de obras de cien millones de dollars, como las del Canal de Panamá, todavía daríamos por bien empleado lo pasado si dejara las cosas mejor dispuestas para en adelante.

LOS SINDICATOS AGRICOLAS EN EL SENADO

El Senado ha aprobado casi sin discusión el proyecto de Sindicatos agrícolas, y suponemos que la misma suerte le espera en el Congreso. Esta aprobación está completamente justificada, porque el proyecto de Sindicatos agrícolas, convertido en ley, puede decirse que será una de las más sabias que han salido de nuestros Cuerpos Colegisladores desde hace muchos años.

Estas Cortes, que tienen sobre sí leyes tan malas como la de los ferrocarriles secundarios, que pudiera llamarse *ley contra los ferrocarriles secundarios,* y la de alcoholes, que pudiera titularse *la desmoralizadora de empleados,* hacen en la de Sindicatos agrícolas una ley que debe dar excelentes resultados, y si no lo hace no será seguramente por deficiencias de aquéllas. La libertad de los impuestos de timbres y de derechos reales en todos los actos en que actúe un Sindicato agrícola, representa una facilidad para su funcionamiento, sin la cual no podrían existir; la disposición por la que sólo se hará pagar el impuesto de utilidades sobre las que se repartan á los asociados, es muy esencial para dar solidez á los Sindicatos, y, por último, la devolución de los derechos de las máquinas agrícolas que éstos introduzcan para sus asociados, debe resultar muy eficaz para estimular á los agricultores á entrar en los Sindicatos. A estas tres disposiciones de la ley damos la mayor importancia, por más que, en general, todos sus artículos nos parecen aceptables y conducentes al bien.

No nos atreveríamos á decir otro tanto del proyecto de ley de Pósitos, que consideramos obscuro y anticuado, porque el facilitar la simiente tenía en tiempos atrás una importancia que hoy no tiene ya. Antes el contar con simiente era casi el todo para los labradores pobres; hoy la simiente es lo de menos al lado de lo que representa el costo de los abonos, la renta del terreno y los gastos de las labores, contribuciones y demás. La ley de Pósitos podrá ser eficaz en alguna comarca muy especial; pero realmente en esta época lo que hace falta son Bancos agrícolas provinciales para hacer adelantos á los labradores con pignoración de las máquinas, aperos y ganados, así como cosechas en pie y en graneros. Una ley que dé forma muy sencilla á estas pignoraciones y que sea muy severa para las infidencias relativas á los bienes pignorados, es lo que hace falta para que los Bancos agrícolas funcionen con cierta seguridad.

No hay que olvidar que sólo puede haber dinero barato cuando el prestamista no corra riesgo de perderlo por desgracias ó mala fe del prestatario. Hay la equivocación, muy generalizada, de que los Bancos agrícolas pueden ser instituciones benéficas, y, por desgracia, es lo cierto que los Bancos agrícolas que no miran ante todo por la seguridad de sus fondos, pronto irán á la ruina. Esto no es muy caritativo, ni aun siquiera muy filantrópico; pero es muy verdadero. Los Bancos agrícolas no pueden tener por misión salvar de la ruina á sus clientes inhábiles ó desgraciados, sino favorecer á los hábiles ó afortunados. Es muy raro que los gobernantes no se hayan hecho cargo de que los Pósitos han muerto porque debían morir, porque les ha pasado su época, y, á nuestro entender, ni aun reformados pueden subsistir.

Precio del sulfato de amoníaco.—El precio del sulfato de amoníaco, que viene subiendo desde hace algunos meses, aunque en pequeñas fracciones, ha llegado á libras 13 en Inglaterra y á su equivalente en Francia y Bélgica. Este precio representa, en los puertos españoles al menos, 450 pesetas la tonelada, y, por tanto, en Madrid y su provincia á 470 al por mayor. El alza está fundada, en primer lugar, en la gran demanda de abonos azoados que se supone habrá en Europa en la primavera próxima; pero otro factor parece serlo el que se ha creado en las colonias inglesas un mercado para este artículo. La subida del sulfato ha influído en la del nitrato de sosa ó viceversa: pero el hecho es que ambos artículos obtienen excelente precio. El mercado español del sulfato de amoníaco se encuentra en un crecimiento constante y lo que se produce en el país hasta ahora es una cantidad insignificante comparada al consumo. Dos nuevos productores importantes habrá en España en el año próximo, que serán la Fábrica de Productos Químicos del Abono y la *Sociedad de Gasificación Industrial* de Madrid; pero aun cuando entre ambas se obtengan 3.000 toneladas de sulfato de amoníaco, la cantidad producida en España seguirá siendo desproporcionada al consumo. A los precios actuales, la gasificación en los gasógenos Duff es de esperar que dé un término medio de 45 kilogramos de sulfato de amoníaco por cada tonelada de carbón que se gasifique, y si la Sociedad encuentra el medio de proveerse de ácido sulfúrico barato, la producción del sulfato de amoníaco le dejará libre 350 pesetas por tonelada que produzca, ó en otra forma contará con 16 pesetas á rebajar del costo de cada tonelada de carbón que consuma. Los precios del sulfato se puede afirmar que tienen absoluta seguridad de sostenerse

y aun de elevarse mientras no se desarrolle la industria de la fabricación del nitrato de sosa artificial ó de algún otro nitrato, como el de cal. Los precios del sulfato de amoníaco, cuando llegue este caso, dependerán del costo del nuevo artículo de competencia que se le habrá creado. Del nitrato de sosa, natural de Chile, nada tiene que temer, pues sabido es que es ya conocida la fecha fatal de su agotamiento, y naturalmente mientras menos años de vida le queden á aquellos depósitos, mayor valor tendrán sus productos en el mercado del mundo.

Los derechos del trigo.—El Sr. Ministro de Hacienda ha presentado al Senado un proyecto de ley rebajando á cuatro pesetas el derecho de importación del trigo extranjero, que actualmente es de seis pesetas los 100 kilogramos, y á 7 pesetas el quintal métrico de harina. Es una rebaja que sólo puede producir la de dos céntimos en el kilogramo de pan, es decir, una diferencia tan insignificante, que no llegará al público y resultará en favor de los tahoneros. La rebaja se hace sólo mientras el precio del trigo pase de 28 pesetas los 100 kilogramos. Entre 27 y 28 el derecho volverá á ser el actual de 6 pesetas, y en bajando de 27 volverá á cobrarse el del Arancel general vigente. Estas relaciones entre el precio del trigo y los derechos de importación, son volver á la antigua y desacreditada escala móvil de un modo disimulado pero conservando lo esencial de la misma. Cuando los países importan trigos extranjeros, el precio de los nacionales se ajusta á los que obtienen los importados; de modo, que para hacer alguna modificación en los derechos, que se hubiera hecho sentir en el precio del pan, hubiera sido preciso dar libre entrada al trigo extranjero, el cual de todos modos sufre el gran recargo de 36 por 100 debido al cambio, recargo que no es posible evitar mientras no lleguemos al patrón oro. En Francia, á pesar de la mala cosecha última, el precio se mantiene á 23,75 francos los 100 kilos y el pan á 37 $^1/_2$ céntimos el kilogramo. En Amberes el precio actual del trigo es 18,60 francos oro los 100 kilogramos, y en Madrid 37 pesetas!!

Canal de Isabel II.—Se ha concedido, para la terminación de la cubierta y pilares del tercer depósito del Canal de Isabel II, un plazo de seis meses, á contar desde el día en que la Administración entregue al contratista, completamente libres, los dos últimos compartimentos, y se ha ampliado á todo el depósito la autorización para hacer obras por Administración en la mitad Sur, dada por Real orden de 18 de Agosto de 1902.

También se ha concedido un plazo de tres meses para terminar los muros divisorios de hormigón armado del referido tercer depósito, contados desde el día en que la Dirección del Canal autorice al contratista para realizar los trabajos sin entorpecimientos ocasionados por las obras por Administración.

El alcohol para motores en Inglaterra.—El Ministro de Hacienda de Inglaterra tiene en estudio la aplicación de motores de alcohol desnaturalizado, libre de impuestos de toda clase, para motores.

Creemos que el resultado industrial será declarar que no conviene en Inglaterra el empleo de motores de alcohol, ni aun libre de todo derecho, porque como el petróleo se encuentra en el mismo caso, nos parece que resultará siempre éste incomparablemente más barato. Es caso muy distinto del de España, donde el petróleo está tan encarecido por los derechos.

La central eléctrica de la Ciudad Lineal.—La Compañía Madrileña de Urbanización, en vista de los deseos manifestados por los residentes en la Ciudad Lineal, ha decidido contratar la instalación de una central eléctrica que le permita ofrecer corriente para alumbrado y fuerza. Entendemos que el contrato se ha hecho con la Casa de los Sres. Morgan Elliott y C.ª de Gijón. El motor será de vapor con calderas de Babcock y Willcox de 200 caballos. Las condiciones del contrato y las garantías para el buen funcionamiento, son tan originales y bien meditadas como todo lo que hace la Compañía Madrileña de Urbanización, que á primera vista parece extraño y que al cabo resulta muy acertado y conducente al extraordinario vuelo que está tomando la Sociedad, sin haber tenido apoyo alguno de los grandes capitalistas. La instalación de la central eléctrica en su manzana 89, será una prueba más del buen estado en que se encuentra. Nos parece que esta tan singular Empresa empieza á fijar más la atención de los capitalistas, y nos congratulamos por ello, porque el día que la Sociedad tenga dinero á 4 por 100, es cuando podrá empezar las construcciones de importancia en grande escala. Hoy cuenta ya para el fomento de las construcciones con lo que parecía imposible hace algunos años, es decir, con un ferrocarril de vapor unido á los extremos, que recorre los cinco kilómetros de su calle central, quedando unido á los extremos E. y O. de los tranvías eléctricos de Madrid.

El descanso dominical y los toros.—Si el Gobierno al incluir en el descanso dominical á los toreros y sus adláteres, ha tenido la buena intención de dirigir un ataque á las corridas de toros, como contrarias á la cultura y á la riqueza del país, sólo plácemes merece por ello; pero si los ministros no han previsto las reclamaciones que se le habían de hacer y á las cuales es muy difícil que no se vean obligados á ceder, sería lástima el que se les acusara por ello de debilidad, y mayor lástima aún el que un Gobierno tan bien intencionado, aunque tan combatido, hiciera cuestión de Gabinete una de un orden relativamente secundario.

Que la corridas de toros están llamadas á desaparecer á medida que el país avance en cultura y prosperidad, es de las cuestiones que se deben poner fuera de discusión para las gentes sensatas, pero no es menos cierto que es un adelanto que no está aún maduro. Su resolución ha de pasar por trámites preliminares de que no se puede prescindir, y éstos son que en las clases directivas se cree una corriente de opinión completamente contraria al espectáculo, al punto de que las personas sensatas y razonables, incluso las que por costumbre más que por afición asisten á ellas, dejen de hacerlo por completo.

Mientras que se les conserve á las corridas de toros el carácter de un espectáculo casi oficial, asistiendo á él autoridades y Corporaciones, estaremos muy lejos de poder legislar nada contra las corridas de toros. A éstas las ha de matar la opinión pública más inteligente, más sana y más recta, y al mismo tiempo, la más hondamente interesada en la prosperidad del país. Nada más anómalo que las gestiones que se hacen en favor de las corridas de toros en nombre de la conveniencia de las clases que de ellas viven y gozan, sin acordarse del empobrecimiento que representa la ociosidad y el desorden moral en las familias, sin contar además con el hecho positivo que para el sostenimiento de la vida de un toro bravo se ocupa el terreno que pudiera alimentar á veinte ó treinta seres humanos. El problema de consentir las corridas de toros en los domingos está planteado, y si este Gobierno no lo resuelve en pro, se puede asegurar que lo hará el primero que aspire á la popularidad; porque es indiscutible (por desgracia) que un plebiscito ganaría la cuestión de que hubiera toros eu domingo. Lo que importa aquí es ganar la opinión para que no los haya en ningún día de la semana, aunque haya feria en el pueblo.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Dos grandes centrales de fuerza en Inglaterra.—Los pozos artesianos en la provincia de Valladolid. —Estadística de la producción minero-metalúrgica de Alemania y Luxemburgo en 1903.=**Sección oficial.**=**Sociedades**=**Variedades:** Ferrocarril de Val de Zafán.—Lo que se gasta en anuncios en los Estados Unidos.—Supresión del impuesto de transportes.—Ferrocarril carbonífero.—Caducidad de la concesión del ferrocarril de Minas de Monsech á Lérida.—Motor de gas con gasógeno de aspiración.—El impuesto de utilidades y las Sociedades mineras. El ozono.—Construcción naval.—Vapores correos del Gobierno belga.—Producción de platino.—Dos nuevos cuerpos simples.—El zimálio.—Máquina para mover grandes trenes de laminación.—El empleo del aire seco en los hornos altos.—Personal.=**Bibliografía.**=Anuncios.=**Sección mercantil:** Revista de mercados: Precios corrientes españoles y extranjeros.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Unión Alcoholera Española.—La fusión de las eléctricas de Zaragoza.—Compra de automóviles para servicios militares.—El convenio de la Sociedad General Azucarera de España y la Unión Alcoholera.—Congreso de ferrocarriles.—La industria del superfosfato de cal en Francia.—Sociedad General Azucarera de España.—Un proyecto importante en San Sebastián.—El Teleautógrafo.—Concesión de fuerza hidráulica en el río Segre.—Tranvía eléctrico en Cádiz.—Ensayo de pavimento de piedra vidrio.—Tranvía de Sans á Coll Blanch.

SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

DOS GRANDES CENTRALES DE FUERZA EN INGLATERRA

Se encuentran en el período de instalación muy adelantada dos grandes negocios industriales de un carácter relativamente nuevo, por más que su novedad sólo consista en sus extraordinarias proporciones. Nos referimos á lo que pudiera llamarse centrales de distribución de fuerza en grandes distritos. Lo original de las instalaciones á que nos referimos, es que siendo el objeto el mismo, los medios son completamente diferentes en cada uno de los dos casos.

En el Sur de Stadffordshire se está instalando una enorme fábrica de gas del sistema de Mond para distribuir gas para motores y otros objetos, á un precio extraordinariamente bajo, fundado, por supuesto, el negocio en el reducidísimo costo que tiene este gas por el sulfato de amoníaco que se obtiene al producirlo y por el bajo valor del carbón que se puede destinar á este objeto. Esta instalación no ha empezado á funcionar hasta ahora, pero las obras se encuentran muy adelantadas y han sido visitadas recientemente por una comisión de los más interesados en ella. El área en que se distribuirá el gas es de unas 1.400 millas cuadradas, y hay gran espectación entre los hombres de negocios por conocer el resultado de esta Empresa, que ha sido sumamente discutida. Es lo cierto, que el distrito elegido para esa distribución de gas, en tan gran escala y á distancias tan considerables, es excepcionalmente favorable para ello, por hallarse completamente sembrado de establecimientos industriales de todas clases, especies y tamaños. Quizás se pueda decir que el Sur de Stadffordshire sea el único caso que admite un negocio como el que se intenta allí, pues además de contar con un gran centro industrial consumidor, reune la circunstancia de ser donde con mayor economía se puede hacer la instalación de la inmensa red de canalizaciones para poder enviar gas á cualquier punto de área tan considerable. Trátase igualmente de una cuenca carbonífera de las explotadas á menos costo en Inglaterra.

Al mismo tiempo que esta instalación para distribuir gas en el distrito citado, se encuentran en gran actividad las obras para una gran distribución de corriente eléctrica en el Sur de Gales. Esta se ha proyectado para producir y distribuir una fuerza de 72.000 caballos, de los cuales ya se encuentran disponibles 9.000 próximamente. En este caso, en vez de contarse como en el anterior con clientela compuesta principalmente de fábricas de todas clases, la central, ó por mejor decir, las centrales del Sur de Gales, contarán con una clientela que se compondrá principalmente de minas de carbón que tomarán corriente eléctrica para sus máquinas de extracción, bombas de desagüe y demás aplicaciones para el servicio interior y exterior de las explotaciones carboníferas. La total instalación proyectada tendrá cuatro centros, desde los cuales se podrá dar servicio á cualquier punto de los comprendidos en el proyecto, que representa una extensión de 1.247 millas cuadradas.

Los detalles de estas centrales entendemos que no interesan á nuestros lectores, pues precisamente lo que llama la atención es que constituyen lo que parece una equivocación. Cualquiera hubiera creído que al pensarse en instalar una fuerza de 72.000 caballos, se hubiera tenido en cuenta, ante todo, el producir la corriente con el mínimo costo posible de producción y, sin embargo, ó esto no se ha tenido en cuenta ó se está ejecutando un proyecto formado antes de que los motores de gas se consideren preferibles á los de vapor para producir corrientes eléctricas en grande escala. En las instalaciones de South Walles se van á aplicar motores de vapor de la célebre casa de Willians y Robinson, de 2.500 caballos cada uno. Las calderas serán del sistema Niclausse, que por el pronto se cargarán á brazo, por más que se ha tenido en cuenta al instalarlas la posibilidad de aplicarles máquinas de alimentación mecánica de combustible. Por buenas que sean las condiciones de estas calderas y de los motores, entendemos que siempre hubiera habido en ventaja de los grandes motores de gas, la de poder emplear en los gasógenos con mejor resultado, carbones muy inferiores y hasta quizás pizarras procedentes de los lavaderos.

Hasta ahora no hay datos definitivos del precio á que se intenta vender la corriente eléctrica en Gales del Sur, y pudiera muy bien resultar de la equivocación de aquella empresa, que en Madrid se produjera corriente eléctrica á menos costo que en las instalaciones inglesas de que nos ocupamos.

LOS POZOS ARTESIANOS
EN LA PROVINCIA DE VALLADOLID

Nuestro apreciable colega la *Naturaleza* publica el siguiente interesante artículo sobre los pozos artesianos

que con éxito se están abriendo en la provincia de Valladolid. Siempre hemos creído que, á pesar de los fracasos que han ocurrido en España al intentar perforar pozos artesianos, había mucho que esperar de ellos, ya en los casos en que el estudio geológico del terreno ofrecía probabilidades de encontrar aguas ascendentes, ya en los casos en que, sin haber indicaciones geológicas absolutamente contrarias, se debiera el descubrimiento á la casualidad.

Es, por tanto, importante saber que hay una empresa que adquiere experiencia en esta clase de trabajos.

«Al lado de la estación del ferrocarril, en Medina del Campo, hállase establecida una fábrica de alcohol. En esta fábrica, emplazada á mayor altura que la población, se necesitaba resolver un doble problema: el de la adquisición económica de una gran cantidad de agua, y el de dar salida á los residuos sobrantes de la fabricación, cuyas emanaciones constituirían un peligro para la salubrídad pública. La cuestión, mirada por cualquiera de los dos aspectos que presentaba, de vida ó muerte para la industria, se ha resuelto satisfactoriamente, gracias á la casualidad. Los dueños del mencionado establecimiento, que son valencianos, sabían que en Valencia existen pozos artesianos con profundidades de 40 á 100 metros, en los cuales el agua, por su propio impulso, se eleva sobre la superficie del suelo, y se aplica, ya al abastecimiento de poblaciones, ya á las necesidades de la industria y de la agricultura.

Teniendo en cuenta la gran extensión de estos páramos de Castilla, que presentan una superficie, al parecer, sin inclinación, que va á perderse en el horizonte, donde apenas se dibujan en algunos sitios las montañas, observando que el agua, al descender entre las capas impermeables, tendería por la acción de la gravedad á circular por los terrenos de mayor declive, que aquí no se encuentran, en un espesor de 300 metros, viéndose solamente alguna que otra cuenca pequeña, insuficiente para proporcionar agua á los pozos artesianos, con la constancia en éstos característica, era natural sospechar que cualquiera tentativa para buscarlos equivaldría á un seguro fracaso.

Además, en una obra de geología, bastante acreditada, se llega á afirmar, en virtud de alguna de las consideraciones apuntadas, que dentro del espesor que tienen los depósitos contemporáneos y terciarios de la provincia de Valladolid, no es probable la existencia de aguas ascendentes, y sólo se admite que, en el caso de que la disposición de las capas hacia el borde septentrional de la cuenca terciaria, allá en las provincias de Burgos, Palencia y León, se prestase á hacer venir las aguas, habría que buscarlas á un nivel bastante más bajo que el río Duero, en San Román de la Hornija debiendo alcanzar la sonda, al intentar la apertura de estos pozos, una profundidad que no debería bajar de 450 á 550 metros.

Pues bien, contra todos los cálculos y contra todas las previsiones, los dueños de la fábrica contrataron con una Compañía de poceros valencianos la apertura de dos pozos; uno para dar agua y otro para absorber la vinaza y demás residuos sobrantes. Se abrió el primer pozo y se encontraron las aguas artesianas á la insignificante profundidad de 45 metros, con la siguiente disposición de las capas:

Hasta 6 metros, arena, terrenos de aluvión.

Hasta 13, capas de arena y arcilla alternadas.

Hasta 20, terrenos de acarreo, con cantos redondeados, de dimensiones variables.

Hasta 45, capas alternadas de arcillas, arenas y margas.

La capa permeable acuífera se halla comprendida entre dos lechos impermeables de marga. El agua llega á la superficie del terreno á mayor altura de la que se necesita para llenar los depósitos subterráneos de esta fábrica, dando un caudal de 12.000 litros por hora.

El segundo pozo, destinado á la absorción, se abrió á unos 60 metros de distancia del primero, encontrándose la capa acuífera á los 42 metros de profundidad y dando el agua á la misma altura, después de atravesar capas de igual naturaleza; pero al echarle la vinaza y aguas sobrantes de la fabricación, parte las absorbía y parte las echaba fuera, formando espuma, resultado que no se explica sino admitiendo que algunos de los residuos de la fabricación, ó son más ligeros que el agua, ó que al contacto de ésta en el pozo artesiano se descomponen, produciendo líquidos de menor densidad, por que, de lo contrario, forzosamente desaparecerían en el pozo.

Pero, aun en este caso, el problema no quedaría bien resuelto, ya porque la proximidad de ambos pozos quizá influya en la disminución del gasto, ya porque habiéndose encontrado el agua á 45 metros en el primer pozo, y á 42 en el segundo, la capa acuífera está inclinada desde el segundo al primero, y, por consiguiente, al funcionar los pozos se establecería una corriente interior en el sentido de la inclinación que, arrastrando las vinazas, haría que éstas alterasen las condiciones del agua destinada á la fabricación.

En vista de esto, se siguió perforando el segundo pozo para ver si á mayor profundidad se encontraba otra capa acuífera, y, en efecto, según aseguran los poceros, después de atravesar la marga de 15 metros de espesor, se llegó á una nueva capa acuífera, con la cual, á pesar de su proximidad, no influiría un pozo en el caudal del otro, y las vinazas no saldrían mezcladas con el agua en el primero. No sabemos si este segundo pozo funcionaría bien.

Lo cierto es que los trabajos de sondeo se suspendieron, y que el tubo no llega en el día de hoy más que hasta la primera capa acuífera.

Sea lo que quiera, si el problema no está completamente resuelto, puede decirse que en gran parte lo está, puesto que el primer pozo suministra el agua necesaria á la fabricación; falta sólo dar salida á las vinazas que, si por ahora no se ha conseguido todo lo satisfactoriamente que fuera de desear, está en las vías de conseguirse por el procedimiento indicado, que consideramos muy digno de estudio.

En vista del feliz éxito que tuvo la apertura del primer pozo artesiano de la fábrica de alcohol, el Ayunta-

miento de Medina del Campo, que hace tiempo siente la necesidad de aumentar el escaso caudal de agua que abastece á la población, se decidió á intentar la perforación de un pozo artesiano en un punto alto de la misma, situado cerca del Hospital, y, en efecto, comenzados los trabajos se llegaron á encontrar aguas ascendentes á la profundidad de 44 metros, atravesando los siguientes terrenos:

Hasta 15 metros, arena, terreno de aluvión.

Hasta 26, capas alternadas de arcilla y arenas.

Hasta 37, capas alternadas de margas, arenas y arcillas.

Hasta 40, arena diluvium.

Hasta 44, marga, llamada peña en el país.

Aunque el agua no llega hasta la misma superficie del suelo, pues queda á 2,50 metros por debajo de éste, pudiera servir para el establecimiento de varias fuentes en puntos convenientemente elegidos, por hallarse este pozo situado á mayor altura que la población.

El caudal que suministra es de 12.000 litros por hora, ó sea 288.000 cada día, que repartidos entre los 6.000 habitantes que aproximadamente da el censo para la población, correspondería á cada uno 48 litros diarios, cantidad que, si no es excesiva, consideramos suficiente, por sí sola, para atender á las necesidades actuales del abastecimiento, y más si se agrega el caudal de los manantiales que surten á las fuentes existentes.

Aun cuando desde el pozo mencionado pudiera llevarse el agua á toda la población, como para el establecimiento de la fuente en la plaza serían necesarios 700 metros de tubería, que entre adquisición é instalación costarían á 25 pesetas el metro, ó sea, en junto, 17.500 pesetas, se decidió el Ayuntamiento, por ser más económico, abrir otro pozo artesiano en la misma plaza.

En la actualidad han llegado ya en este pozo á la profundidad de 22 metros, encontrando primero una capa de arena de 2 metros de espesor y después margas. Como cada día profundizarán 1,50 metros próximamente, en la segunda quincena de este mes debe llegarse á la capa acuífera.

Sobre lo que pasa en lo interior de la tierra nada se puede profetizar con seguridad, sino exponer hechos, y de ellos deducir lo que probablemente pudiera suceder.

En este sentido auguramos un resultado satisfactorio al pozo que se está abriendo en la plaza de Medina, porque si á un lado y á otro se han encontrado aguas ascendentes á profundidades de 42, 44 y 45 metros, en sitios más altos que la población, es de suponer que en la plaza se encuentre la capa acuífera á la misma profundidad, teniendo en cuenta que los terrenos en todos estos pozos pertenecen á igual formación geológica y, como se halla situado en un punto más bajo, saldrá el agua por encima del suelo, formando surtidor.

Las aguas potables que se encuentran en Nava del Rey proceden de pozos ordinarios practicados á grandes profundidades, que varían de 20 á 30 metros y aun más, y son de muy mala calidad. Enterados algunos propietarios de aquella villa del buen resultado que han dado y prometen dar los pozos artesianos que se están abriendo en Medina, se decidieron también á intentar la apertura de un pozo de esta clase, habiéndose comenzado los trabajos y encontrando la capa acuífera que da aguas ascendentes, pero que no llegan á la superficie del suelo, sino que se detienen á 10 metros por debajo de éste. Para ver si encuentran agua que suba á mayor altura continúan el sondeo en busca de otra capa acuífera más profunda, que por su mayor carga resuelva el problema, de tan excepcional importancia para aquella zona, no sólo en cuanto se refiere al abastecimiento, sino por los beneficios que con su riego había de reportar á la agricultura.

Las capas que se atravesaron fueron:

Hasta 30 metros, arena.

Hasta 37 metros, terrenos de acarreo con cantos redondeados de dimensiones variables, dominando los de gran tamaño.

Hasta 72 metros, capas de marga y arenas alternadas.

La importancia grandísima que el hallazgo de pozos artesianos representa, por los beneficios que puede reportar á la agricultura y á la industria, es inmensa. En España son muchos los pozos artesianos que se han abierto, y prescindimos de su enumeración para no alargar inútilmente este artículo, limitándonos á consignar que los mismos poceros que están trabajando en los pozos de Medina y de la Nava, han abierto muchos en Barcelona, Tortosa, Valencia, San Carlos de la Rápita, Almansa, la Mancha alta y baja y otros puntos, siendo el menos profundo de ellos de 38 metros y el mayor de 106 metros.

El número de obreros que para estos trabajos se necesitan son tres, hasta la profundidad de 20 metros, y cuatro de 20 metros en adelante; además tiene que dirigir constantemente las operaciones un encargado ó pocero.

El coste de los pozos artesianos en esta clase de terrenos puede calcularse en 50 ó 75 pesetas por cada metro que se perfora, incluyendo en el coste, no sólo el sondeo, sino también la adquisición y colocación del tubo.

Al escribir estos renglones no nos ha guiado otro objeto que el de llamar la atención de los particulares, así como la de las Corporaciones, acerca del manantial de riqueza que representa la apertura de pozos artesianos cuando se encuentran á pequeña profundidad, como sucede en los casos que hemos citado.

Disponer de agua abundante en todo tiempo, con la constancia de caudal que generalmente tienen los pozos artesianos, sería, para Castilla en general y para la provincia de Valladolid en particular, en la que los años de sequía ocasionan la ruina de tantos agricultores, una riqueza de incalculable valor.

¿Se conseguirá esto con los pozos artesianos? En multitud de casos es indudable que podemos responder afirmativamente, como hemos visto en los ejemplos enumerados en Medina del Campo, puesto que, gracias á los pozos artesianos, la fábrica de alcohol tiene el

agua necesaria á esa industria y la población consigue mejorar notablemente las condiciones de su abastecimiento de aguas potables. —José Mesa y Ramos.»

ESTADÍSTICA DE LA PRODUCCIÓN MINERO METALÚRGICA DE ALEMANIA Y LUXEMBURGO EN 1893.

	PRODUCCIÓN — Toneladas.	VALOR á bocamina y pie de fáb.ª — Francos.	VALOR medio. — Francos.
1.º Substancias minerales.			
Combustibles minerales. Hulla..	116.637.766	1.236 338.190	10,60
Combustibles minerales. Lignito	45.674.309	131.767.440	2,88
Mineral asfáltico	87.454	998.760	11,42
Petróleo	62.680	5.330.820	85,05
Grafito	3.720	183.270	49,26
Mineral de hierro	15.220.627	76.277.220	5,01
— de zinc	682.853	40.661.340	59,54
— de cobre	772.695	25.152.270	32,55
— de plomo	165 991	17.323.320	104,36
— de estaño	111	70.110	631,62
— de cobalto, níquel y bismuto	14 606	100.245	68,48
— de urano y wolfram	36	27.060	751,66
— de manganeso	47.994	639.600	13,33
— de arsénico	4.370	409.590	93,73
— de oro y plata	11.499	1.539.960	133,92
Piritas de hierro	170.867	1 622.370	9,49
Sal	1.693 926	23.627.070	13,95
Mineral de hierro (Luxemburgo)	6.010.012	15.034 290	2,50
2.º Metales.			
Lingote	8.800.071	578.997 900	65,79
Hierro y acero pudelados	872 667	143.858.340	164,85
Hierro y acero fundidos	8.348.280	1.150.127.490	137,77
Zinc	182.548	90 922.830	498,07
Cobre	31.214	46.544.430	1.491,14
Plomo	145.319	41.192.700	283,46
Litargirio	4.428	1.359.150	306,94
Estaño	3.052	9.098.310	2.981,09
Mercurio y antimonio	3.230	1.715.850	531,22
Níquel, cobalto y bismuto	2.637	12.902.700	4.892,94
Arsénico	2.768	1.247.220	450,58
Azufre	219	25.830	117,94
Cadmio	16,6	99.600	6.000
	Kilogrs.		
Oro	2.572	8.825 250	3.431,28
Plata	396.253	35.543.310	89,70
	Toneladas.		
Lingote (Luxembourg)	1.217.830	66.760.710	54,82

(De la Estadística del Imperio de Alemania.—Año 1903.)

SECCION OFICIAL

Concurso de la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, para la provisión de plazas de Celadores de Minas.

Esta Dirección general ha acordado convocar á concurso para la provisión de diez plazas de Celadores de Minas, dotadas con el haber anual de 1.500 pesetas. Los cinco primeros serán nombrados desde luego en las cinco vacantes que en la actualidad existen, y los restantes ocuparán las que en lo sucesivo vayan produciéndose por el orden en que los clasifique el Consejo de Minería.

Los aspirantes deberán ser Capataces de Minas, con título oficial, tener más de veinticinco años de edad y menos de treinta y cinco el día en que se publique en la *Gaceta de Madrid* la presente convocatoria.

Las instancias se dirigirán al Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, en el plazo de treinta días, contados desde la fecha de publicación de este anuncio, acompañadas de la partida de nacimiento, debidamente legalizada, de los títulos que posean y certificaciones de los servicios que hayan desempeñado; todo con arreglo á las disposiciones del Reglamento del Cuerpo de Celadores de Minas, aprobado por Real decreto de 22 de Enero último.

Madrid 10 de Diciembre de 1904.—El director general, *José del Prado.*

SOCIEDADES

LA PLATA

No estamos acostumbrados en estos últimos años á éxitos mineros ó industriales, y por esto nos produce honda satisfacción el poder dar hoy cuenta del excelente estado en que se encuentra la Sociedad minera *La Plata*, administrada con la buena fe y acierto con que sabe hacerlo nuestro amigo D. Juan Stuyck, apoyada financieramente con la eficacia que acostumbra la importante casa de Urquijo, y habiendo dirigido las investigaciones é instalaciones con competencia y sagacidad excepcionales el ingeniero de Minas Sr. Menéndez Ormaza. Con estos tres buenos elementos, la Sociedad *La Plata*, cuyo éxito se había puesto en duda, se encuentra hoy en el satisfactorio estado que acusan los informes siguientes que hemos recogido con motivo del pago de intereses de que han hablado ya los periódicos.

El capital social de *La Plata* es de 1.350.000 pesetas, representado por 9.000 acciones de 150 pesetas cada una, divididas en dos series: la primera de 4.500 (que fueron las que aportaron las 675.000 pesetas en metálico), y la segunda de 4.500 que fueron las que aportaron las minas valoradas en otras 675.000 pesetas.

Según los estatutos, las de la primera serie se reservaron el derecho á que de los beneficios se les pagase un interés preferente de 6 por 100 anual sobre el capital desembolsado, siendo dicho interés, además de preferente, acumulable, es decir, que si en uno ó varios años no hubiese beneficios, se acumularían todos los atrasos.

Las de la segunda serie tienen derecho, en caso de beneficios, á que una vez pagado el interés corriente á las de primera, se les reparta el resto de los beneficios en cuanto no exceda del 6 por 100 del capital de cada acción, y si aún queda excedente, el resto se reparta como dividendo por igual entre todas las acciones.

Desde que se constituyó la Sociedad en 1897, no hubo beneficios, y ninguna acción percibió interés; pero como en este año, por la campaña que se hace, el Consejo con arreglo á los estatutos y en vista de que los beneficios realizados en este año exceden holgadamente para pagar los intereses atrasados hasta 31 de Diciembre de 1903 de las acciones de la primera serie, ha abierto el pago el día 10 del actual, según vemos por la circular que tenemos á la vista, abonando 41,60 pesetas por acción (27 ½ por 100), ó sea pagando pesetas 187.200 en total, y dejando en igualdad de condiciones á todas las acciones para ver si de los restantes beneficios las utilidades del ejercicio cuando éste se liquide en fin del corriente puede repartirse ya un 6 por 100 de interés por este año á todas las acciones.

Se abriga la esperanza de que así suceda; porque las minas marchan muy bien, el término medio de la ley de plata, en lo que se lleva arrancado hasta fin de Octubre, era de 22 y medio kilos de plata por tonelada de mineral, y en el mes pasado se vendió una partida de 1.000 kilogramos que tenía el término medio 33,45 kilogramos de plata por tonelada, según ensayo hecho en la Escuela de Minas. Se llevan extraídos ya en el año más de 4.000 kilos de plata, á pesar de que en el primer semestre no hubo apenas explotación; así es

que se espera para el año próximo, si la mineralización continúa con tan buenas leyes, hacer una campaña tan buena como las que hacía M. Boutoux en los buenos tiempos en su mina *Santa Catalina*, de la Sociedad *La Nueva Santa Cecilia*.

La historia de las minas de Hiendelaencina y Villares, que explota la Sociedad *La Plata*, tiene una interesante historia moderna porque demuestra que si la suerte entra por algo en los éxitos mineros todavía influye más en ellos la fe y la perseverancia. Efectivamente, si *La Plata* pone en circulación, como es probable, algunos millones en el país, se deberá á aquellas cualidades de D. Juan Stuyck. Hace diez y seis años empezó la empresa *La Reconquista* en forma de Sociedad especial minera, con los escasos é inciertos recursos que ofrecía el antiguo sistema de repartos mensuales, pero al cabo, no llegando á resultarlos, se entregaron las minas por aquella Sociedad á una Compañía anónima francesa con el título de *La Plata Roja*; ésta tampoco pudo arribar, y, por fin, en 1897 se formó la actual de *La Plata*, siempre por gestiones del Sr. Stuyck, y que después en momentos difíciles ha tenido el sostén del señor marqués de Urquijo.

—

CRÉDITO DE LA UNIÓN MINERA

Según el balance de situación en 31 de Octubre último, publicado por esta Sociedad, los beneficios realizados durante los diez meses que van transcurridos del actual ejercicio, ascienden á 404.031 pesetas, ó sea más del 20 por 100 de dicho capital (dos millones de pesetas).

La cuenta de gastos generales sólo asciende durante dicho período á 31.191 pesetas.

El disponible en caja era en 31 de Octubre de tres y medio millones de pesetas; la cuenta de efectos en cartera se eleva á 15.792.000, y el importe de varias cuentas acreedoras á 12 millones.

En el pasivo figura la cuenta de imponentes en la Caja de Ahorros por pesetas 9.275.000 y la de cuentas corrientes por 11.761.000; tiene además la Sociedad constituídos dos fondos de reserva que suman en junto 510.000 pesetas, ó sea más del 25 por 100 del capital desembolsado; por último, los efectos que tiene en custodia por diversos conceptos, ascienden á la suma de 45.800.000 pesetas.

—

A. E. G. THOMSON-HOUSTON IBÉRICA
SOCIEDAD ANÓNIMA

Por fusión de los intereses comerciales é industriales de la *Compañía Ibérica Thomson-Houston*, de Bilbao, y de la *Sociedad General Española de Electricidad A. E. G.*, de Madrid, esta última cambia su razón social por el título de estas líneas, y la primera quedará limitada en lo sucesivo á asuntos de carácter financiero relacionados con la industria eléctrica.

VARIEDADES

Ferrocarril de Val de Zafán.—Dice nuestro colega *Los Negocios* que, terminada la tasación del ferrocarril de Val de Zafán á San Carlos de la Rápita, por los ingenieros del Estado, se anunciará muy pronto la subasta que ha de poner término á la situación en que se encuentra hace tantos años la Compañía de los ferrocarriles de Zaragoza al Mediterráneo y sus pacientísimos acreedores.

Ahora falta que se presente algún postor en la subasta, cosa algo difícil por lo embrollado de este negocio, para que se termine la línea con tanto afán esperada por los pueblos comprendidos en su trazado.

Lo que se gasta en anuncios en los Estados Unidos.—Asombra decir que lo que se paga al año por anuncios en los Estados Unidos llega á la enorme suma de 500.000.000 de dollars. Este dato y los demás que vamos á dar sobre esta materia los reproducimos de la revista americana *Independent*, que asegura haberlos sacado de fuentes exactas. De esta enorme suma de 500.000.000 de dollars, representa por lo menos un 75 por 100 lo que se gasta en anuncios en diarios y revistas, los cuales han adquirido un desarrollo extraordinario, hasta el punto de que en el año 1850 se publicaban únicamente unos 2.500 diarios, y actualmente llegan á unos 25.000. El número de ejemplares de diarios que se imprimen anualmente en conjunto es de 4.000.000.000 millones, y además hay que considerar el sinnúmero de revistas industriales y comerciales que aparecen en los Estados Unidos, y en las cuales se publica un número de anuncios extraordinario.

Como datos concretos puede citarse que veinte grandes almacenes y tiendas de Nueva York gastan una suma de 2.000.000 de dollars en anuncios, ó sea un 4 por 100 de sus ventas, que ascienden á 50.000.000 de dollars. Aún gasta más una casa de Chicago, que paga 500.000 dollars en anuncios; pero en cambio vende por valor de 15.000.000 de dollars de mercancías.

Verdaderamente es extraordinario el modo de anunciar de los americanos y las cantidades que gastan en ello; pero hay que advertir que á eso deben, en gran parte, sus enormes ventas y que sus productos sean conocidos por todo el mundo.

Supresión del impuesto de transportes.—La ley votada por el Congreso y el Senado y pendiente de la sanción de S. M. el Rey suprimiendo el impuesto de transportes sobre los artículos de consumo de primera necesidad, para abaratar sus precios, dice así:

«Artículo 1.º Se modifica la ley de 20 de Marzo de 1900, por lo que se refiere á transportes marítimos, en la forma siguiente:

Desde la fecha de la promulgación de la presente ley estarán exentas del pago de las cuotas de embarque y desembarque en la navegación de primera clase (cabotaje) las mercancías que á continuación se expresa:

Trigos y demás cereales y sus harinas.—Ganados.—Patatas, garbanzos y legumbres secas.—Carbones vegetales y leñas.—Abonos.

Art. 2.º Quedan exceptuadas del impuesto de transportes, creado por el art. 3.º de dicha ley, cuando circulen por el interior del Reino, por tierra ó por los ríos, las mercancías siguientes:

Trigos y los demás cereales y sus harinas.—Ganados.—Patatas, garbanzos y legumbres secas.—Carbones minerales y vegetales.—Leñas y abonos.

Ferrocarril carbonífero.—Terminada la sección de Olván á Guardiola (Barcelona), construída por la Compañía del ferrocarril de Manresa á Berga, ha quedado abierta al servicio público toda la línea, que con tanto afán esperaban las explotaciones de carbón y cemento de aquella región.

Caducidad de la concesión del ferrocarril de minas de Monsech á Lérida.—Por Real orden de 29 de Noviembre se desestima la solicitud de prórroga para la construcción del ferrocarril de minas de Monsech á Lérida, declarándose caducada la concesión con pérdida del depósito en garantía.

Motor de gas con gasógeno de aspiración.—Los motores de gas pobre que trabajan con gasógenos por aspiración, tienen la ventaja de la gran sencillez, y ya se en-

cuentran bastante perfeccionados para que resulten recomendables. Recientemente la *Gasmotoren-Fabrik Deutz* ha entregado á la fábrica de harinas y Central eléctrica de los señores Viuda é Hijos de José Sanchis Marti, de Játiva, un motor de 100 caballos, funcionando con gasógeno por aspiración, cuyas pruebas han dado resultados completos, según un certificado de la casa compradora que tenemos delante. En la fábrica hay una turbina hidráulica, con la cual trabaja el motor de gas en paralelo, en satisfactorias condiciones.

Nosotros vemos siempre con gusto el triunfo de los motores de gas pobre, porque cada día estamos más confiados en que tienen un porvenir extraordinario en España, al mismo tiempo que se encuentran relacionados de una parte con el desarrollo de las minas de antracita, y de otra con los progresos de la agricultura

El impuesto de utilidades y las Sociedades mineras.—Suponíamos en nuestro número anterior que el Tribunal Supremo haría extensiva á la Sociedades especiales mineras la exención reconocida á las Sociedades en comandita, y, en efecto, ya se conoce el fallo recaído en el pleito contencioso-administrativo, sostenido por la Sociedad *San Juan y Santa Ana*, de Murcia, y en dicho fallo aquel alto Tribunal de lo Contencioso declara que dichas Sociedades especiales mineras están exentas del pago del 2 por 100 de los dividendos, en razón á no tener las condiciones de las Sociedades anónimas.

El ozono.—Aun cuando el ozono es una substancia que existe en el aire en cantidades mínimas, es posible, sin embargo, que en el porvenir tenga una importancia en la metalurgia que no se sueña ahora, tanto en el estado húmedo como en el seco. Los sistemas de obtener el ozono son interesantes; entre ellos pueden citarse el empleo del calor, el de productos químicos, como el bióxido de bario y permanganato de potasa, la acción de la oxidación gradual, la de la electrólisis, la influencia de las descargas eléctricas oscuras, y también la acción de las nuevas substancias radioactivas. Las principales aplicaciones del ozono han sido hasta ahora la de esterilizar el aire, el agua, los alimentos, la oxidación y reducción de las materias colorantes, perfumes y sus semejantes; pero si al fin se consigue producir el ozono á bajo costo, ¿quién es capaz de decir el partido que la metalurgia podrá sacar de él? La necesidad de poder juzgar de la humedad del aire se ha demostrado por los interesantes experimentos de James Gayley sobre los efectos del aire seco en los hornos. Ciertamente conviene estudiar lo que tanto los ingenieros como los prácticos pueden conseguir valiéndose del ozono.—*(The Engineering and Mining Journal.)*

Construcción naval.—En los conocidos astilleros de Palmer, de Jarrow, y bajo la inspección de los técnicos del Lloyd, se han hecho ensayos y demostraciones para que el Lloyd sancione una nueva manera de colocar las cubiertas de los buques que produce economías en la construcción, conservando completa ó mejorada la solidez de las construcciones. Es de celebrar cómo se presta aquella institución tan respetable de Seguros Marítimos á estudiar cualquier progreso que se le presenta que puede interesar á la clasificación que hace de los buques.

Vapores correos del Gobierno belga.—Se anuncia que el Gobierno belga se propone renovar su magnífica flota de vapores de ruedas que hacen el servicio entre Dover y Ostende. A la *Sociedad Cockerill* se le ha hecho ya un pedido de dos vapores con turbina, cuya velocidad deberá pasar de 21 nudos por hora. Las dimensiones serán 344 pies de eslora, 40 pies de manga y 9 pies de calado.

Producción de platino.—Las minas de platino de Rusia produjeron en 1903, 13.210 libras de metal, que resultaron ser 277 menos que en 1902. La mayor parte de esta producción se exportó en estado bruto.

Dos nuevos cuerpos simples.—Según el *Memorial de Ingenieros*, el profesor Baskerwille, de la Universidad de la Carolina del Norte, ha descubierto dos nuevos cuerpos, á los que ha bautizado con los nombres de bercelio y *carolinio*, que tienen la propiedad de emitir luz á través de tubos de cobre, de bronce, de hierro y de cristal, cubiertos ó no con telas.

Para preparar esos cuerpos, se destila óxido de torio en un tubo de cuarzo en presencia de carbono y de cloro. De este modo se obtiene un vapor condensable de color verde, al que ha dado el nombre de *bercelio* el profesor Baskerville, y una substancia cristalina, á la que ha llamado *carolinio*, que resultó adherida al tubo del cuarzo, en el queda alguna cantidad de torio sin haber experimentado cambio alguno.

El zimalio.—El *Mechaniker* da cuenta de una nueva aleación que ha recibido el nombre de zimalio, y que se obtiene añadiendo al aluminio pequeñas cantidades de magnesio y de zinc. Esta aleación tiene un peso específico que varía entre 2,65 y 2,75. Es más duro que el aluminio y se puede trabajar mejor. La resistencia á la tracción de las chapas de zimalio es de 25 á 35 kilogramos por milímetro cuadrado. La fundición del zimalio puede limarse, forjarse, fresarse y cepillarse, sin dificultad; su resistencia á la tracción es de 20 á 25 kilogramos por milímetro cuando se le somete á un brusco enfriamiento. Esta aleación no ofrece una resistencia tan grande á las acciones químicas, y presenta una conductibilidad eléctrica menor que la del aluminio, siendo su costo con relación á éste, de 10 á 12,25 por 100 menor.

Máquinas para mover grandes trenes de laminación.—Para que se vea una muestra de las novedades que presentan las relaciones técnico-industriales entre los países más adelantados, así como la perfección que alcanzan ciertas fabricaciones en Alemania, queremos llamar la atención de nuestros lectores hacia el artículo que publica *Stahl und Eisen*, en su número de 1.º de Octubre, titulado *Amerikanisches Walzwerk mit deutscher Antriebsmaschine* (Tren de laminación americano con máquina motriz alemana), y con la firma del ingeniero sueco Axel Sahlin.

Describe en él un tren reversible, construído por la *Morgan Construction Co.*, de Worcester (Massachussets) para la fábrica de acero *Grand Crossing Tack Co.*, de Chicago, la cual encargó la correspondiente máquina de vapor á la fábrica de los Sres. *Ehrhardt & Schmer*, de Schleifmühle-Saarbrücken, á pesar de que los derechos de Aduanas de la República hacían que resultara á los compradores bastante más cara que una máquina americana.

La máquina de los Sres. Ehrhardt & Sehmer es de tres cilindros y la primera reversible que de éste sistema funciona en los Estados Unidos.

El empleo del aire seco en los hornos altos.—Todos los directores de hornos altos habrán tenido ocasión de observar que, independientemente de las irregularidades en la marcha de estos aparatos, de unos días á otros ó de unas semanas á otras, hay siempre dos temporadas al año, en una de las cuales el consumo de combustible es el mayor, y en otra en que resulta el menor. Estos extremos de máximo y mínimo de consumo se relacionan evidentemente con las épocas del año en que el aire atmosférico está más ó menos seco. Si de estas observaciones de períodos se pasa á las diarias se verán enormes irregularidades en la humedad contenida en el aire, y si á esto se agre-

ga que para producir una tonelada de lingote se introducen en el horno alto 5.000 kilogramos de aire, se comprende el efecto que sobre el consumo de combustible y la regularidad de la marcha del horno pueden ejercer las diferencias en más ó en menos de la humedad del aire que se introduzca en el horno.

Mr. James Gayley ha hecho un estudio muy detallado de los efectos del empleo de aire secado artificialmente antes de su empleo en el horno alto, y ha dado cuenta al *Instituto del Hierro y del Acero*, en su reunión de Nueva York del 26 de Octubre, de los resultados obtenidos en el horno *Isabela*, de la *Carnegie Steel Company*. La Memoria es extensísima, muy detallada y escrita con suma claridad, y aun un extracto de la misma ocuparía más espacio del que podemos disponer; por lo tanto, tenemos que limitarnos á informar á nuestros lectores solamente de las líneas generales del interesante ensayo hecho por el ingeniero americano.

Para secar el aire se instalaron aparatos para enfriarlo bajo cero, con objeto de que la humedad se convirtiera en hielo, empleando los refrigeradores que obran por la compresión y dilatación del amoníaco. No se comprende, á primera vista, que pueda haber compensación bastante para el ahorro de combustible dentro del horno, habiendo de gastar el necesario para el funcionamiento de las máquinas compresoras del amoníaco. Sin embargo, Mr. Gayley ha encontrado que en las máquinas soplantes se produce una economía de fuerza empleando el aire seco, que junto con el menor combustible gastado en el horno, es una compensación completa del gasto que produce el aparato refrigerador. Queda en ventaja de este nuevo sistema, un aumento considerable en la producción del horno, una regularidad muy notable en la marcha de éste, y, por último, mayor dominio sobre la calidad del lingote que resulta.

Esto es, en pocas palabras, lo que se deduce de la larga Memoria de Mr. Gayley, que si introduce una complicación en los hornos altos, no es sin resultado. A nosotros se nos ocurre que en una fábrica completamente nueva con empleo total de los gases de los hornos altos y los motores eléctricos, tal como se montaría hoy, y en la cual habría un sobrante de gases disponibles, el empleo del aire seco constituiría una economía equivalente al gasto total del combustible empleado en los aparatos de refrigeración. Desde los últimos progresos en los hornos altos de hace siete ú ocho años, en que se pudo reducir el consumo de cok con minerales ricos á menos de 800 kilogramos por tonelada, parecía que ya no quedaba nada que mejorar en el manejo de estos aparatos, y, sin embargo, se presenta ahora el empleo del viento seco como un nuevo perfeccionamiento.

Personal.—Ha sido destinado al distrito minero de Madrid, en concepto de agregado, el ingeniero D. Guillermo Garnica.

BIBLIOGRAFÍA

TRATADO DE TOPOGRAFÍA MODERNA, por D. Hilarión Ruiz Amado, inspector general de Montes, jubilado.—Cuaderno 3.º—Administración, calle de Caspe, 13, Barcelona.—Precio, 10 pesetas.

Acaba de publicarse el cuaderno 3.º de esta monumental obra de Topografía, de cuyo plan hemos hablado varias veces, y acerca de la cual hemos insertado recientemente un artículo del competente ingeniero D. Eusebio Sánchez Lozano.

Con este cuaderno se termina el tomo I, que tiene 648 páginas in-folio y 424 figuras intercaladas en el texto, y en el mismo empieza el tomo II.

Toda la obra, por suscripción y pagando adelantado, cuesta 40 pesetas.

—

NOCIONES DE HIGIENE INDUSTRIAL, por el Dr. José Ignacio Eleizegui López, médico de la Beneficencia Municipal de Madrid.—1 vol. de 319 páginas con 22 figuras intercaladas en el texto. Sucesores de Manuel Soler, editores, Barcelona.—Precio, encuadernado, 2,50 pesetas.

Pertenece este librito á la excelente biblioteca *Manuales-Soler*, de la cual van ya publicados más de 50 volúmenes, y que está mereciendo mucha aceptación.

Los editores han tenido un nuevo acierto dedicando un tomo á materia tan interesante como poco atendida hasta ahora en nuestro país, y encargando de su redacción al ilustrado y estudioso médico Sr. Eleizegui.

En esas páginas hallará el patrono lo que falta en su industria para disminuir peligros y restar accidentes, y el trabajador un guía que le indique en su faena las causas que pueden comprometer su salud; todo ello con carácter de vulgarización, prescindiendo de tecnicismos al alcance solamente de los profesionales, y resumido con tino.

Esta publicación es tanto más oportuna, cuanto que nuestra bibliografía sobre higiene del trabajo es escasa: *El Trabajo de la mujer y del niño*, del Sr. Zancada; *Algo de Patología é Higiene Mineras*, del Dr. León y Castro; *Idea general de la Higiene del trabajo*, del Dr. Rodríguez, y no sabemos si alguna mas.

La *Higiene Industrial*, del Dr. Eleizegui, está dividida en dos partes: una de higiene industrial en general, y otra en que examina en particular los diversos oficios é industrias; en esta última hay dedicadas gran número de páginas á la minería. En el Apéndice se reseñan los primeros cuidados que hay que prestar en los casos de accidentes, y se incluye la reglamentación vigente en España.

ANUNCIOS

FRIART URRUTY Y C.IA
COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

Compra y venta
DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES
Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

Preparación completa
para el Grado de Bachiller.
Idiomas Francés é Inglés
Dibujo y Taquigrafía.
148, Fuencarral, 148, principal derecha.

MINERALES
Se compran de **cobre, zinc, arsénico, antimonio,** etc.
Ofertas á D. Antonio Velasco, 20, Pascual y Genis, Valencia.

Lámpara generadora de gas de aceite WELLS.

Peso, 10 libras. Capacidad, 4 litros. Arde próximamente siete horas.

Hecho de chapa de acero, con tapa y fondo de metal. **Inrompible.**

Ligeras y fuertes, con mayor capacidad:

	Chelines.
Precio con un solo mechero cada una	16
Mechero doble	19
Pie de trípode	3
Mecheros extra	2

Se dan al comercio listas completas y clichés gratis.

Lámpara STANDARD núm. 50, de WELLS

Para ingenieros, contratistas, constructores, docks, caminos de hierro, etcétera.

Esta lámpara no es influida por viento fuerte. Produce una luz blanca con intensidad de próximamente 200 bujías ordinarias de parafina ó petróleo. El depósito es capaz de siete litros de aceite, que se queman en seis horas.

Precio . . . . . £ 3 cada una.
Mecheros extra. 3 chelines.

LAMPARA INDUSTRIAL DE WELLS

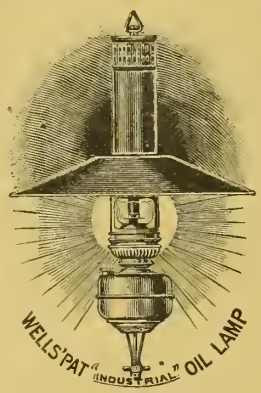
Luz brillante y fija, con petróleo ordinario ó gasolina.

Para Oficinas, Almacenes, Fábricas, Talleres, Ferrocarriles, Diques, Buques, etc.

Más de 20.000 vendidas.

Sin tubo de vidrio que pueda romperse.

Placas protectoras de mica,



Núm 1.—100 bujías, ocho horas, depósito de latón para 2 $^{3}/_{4}$ pinta.
25 chelines.

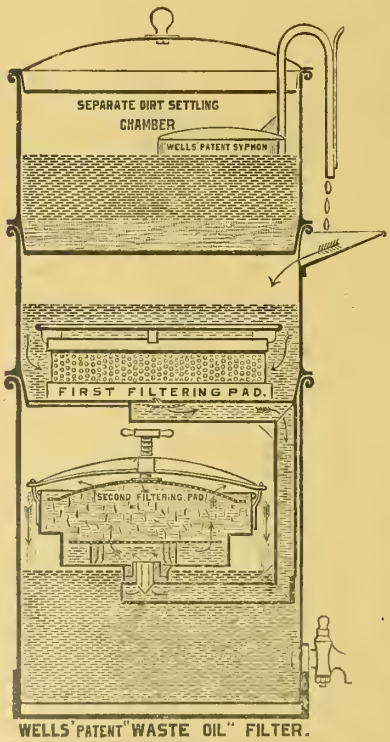
Núm. 2.—100 bujías, doce horas, depósito de acero embutido, fuerte.
28 chelines.

Con reflector de 18 pulgadas de diámetro, de hierro estampado en una pieza y esmaltado.

Esta lámpara se construye según el principio de generación con tiro central.

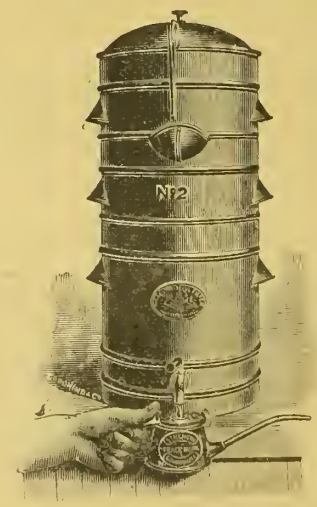
Se prescinde del tubo usual de vidrio, empleando en su lugar placas de mica.

Para limpiarla, arreglarla y encenderla se baja el depósito, aflojando el muelle que calza el tubo central de tiro.



Filtros para aceites sucios, sistema WELLS

Suministrados á los principales Gobiernos para la Marina, Arsenales, etc., y á las principales empresas de luz eléctrica, talleres de construcción, fábricas de gas, imprentas, etc., etc.



Más de 10.000 vendidos.

PRODUCE ECONOMÍA Á CUANTOS EMPLEAN MÁQUINAS

Desquita su costo en poco tiempo porque el aceite usado hasta aquí se ha dado por inútil, mientras que ahora puede filtrarse y emplearse de nuevo.

Escríbase pidiendo la lista de certificados y muestras de los resultados obtenidos con el filtro.

N.º 1.—Para industriales que sólo tienen que filtrar pequeña cantidad de aceite (sin sifón). 17 × 9 pulgadas	35/-
N.º 2.—Dos depósitos superiores de cabida de 13 litros 22 × 10 pulgadas	50 -
N.º 3.—Dos depósitos superiores de cabida de 27 litros 27 × 12 pulgadas	70 -
N.º 4.—Dos depósitos superiores de cabida de 54 litros 36 × 16 pulgadas	110 -
N.º 5.—Dos depósitos superiores de cabida de 108 litros 43 × 23 pulgadas	189 -
N.º 6.—De mucha potencia. Filtro para tratar grandes cantidades de aceite, 54 × 30 pulgadas	336 -

Se hacen tamaños mayores por pedidos.

Los artículos que anteceden pueden comprarse por medio de **Garteiz Hnos., Yermo y C.ª, Bilbao y Gijón, y Alberto Puigjaner, Barcelona.**

A. C. WELLS & C.º, 103, B. Midland Road, St. Pancras. **LONDON.** Fábrica: Chathan. **MANCHESTER.**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Ante todo llamamos la atención de nuestros lectores al hecho de que con razón desconfiábamos en nuestro número anterior del precio á que cotizábamos los warrants del lingote escocés de 47 chelines, pues por más que no cabía duda de que eso decía el telegrama, los antecedentes no hacían creíble que se hubiera producido una baja tan considerable en una sola clase de lingote. Efectivamente, los telegramas posteriores á la impresión de nuestro número cotizaban ese lingote á 53/3, precio que se ha sostenido, como se verá en nuestro listín de hoy. Con esta aclaración previa podemos hablar ya del estado general del mercado de metales, que se resiente, á no dejar duda, de la época del año en que nos encontramos, que no es de las que acusan tendencia alguna por la escasez de operaciones. Contrasta de un modo singular con la última semana de Noviembre, en la cual tanta actividad se presentó. Por nuestra parte nos inclinamos á creer que la entrada del año se hará notar por gran firmeza en el mercado siderúrgico, que se sostendrá muy firme hasta que, por la puesta en marcha de más hornos altos, se produzca una abundancia de existencia en los Estados Unidos que aleje toda probabilidad de hacer importaciones de Europa.

El cobre, como era de suponer, ha experimentado la paralización que se traduce en este caso por una baja, si no de gran entidad, lo bastante para haber influído de un modo muy marcado en un valor tan de especulación como el de las acciones de Riotinto. No deja de tener influencia en los precios de este metal, el que la existencia visible en Europa es la mayor que ha habido desde 1902. Esta que ahora parece fuerte se hubiera llamado alarmantemente *baja* hace diez ó doce años. No hay razón para creer que entrado el año el precio se afirme ó suba, pues lo que pudieran traer de nuevo las cotizaciones bajas, sólo puede ser el aumento de producción que, por el momento, no se ve donde puede tener lugar.

El zinc mantiene los buenos precios de esta ya larga temporada, y se presenta muy firme.

En nuestro listín de precios se notará la novedad, que dudamos sea exacta, de que el estaño del Estrecho valga más que el inglés. Esto no lo hemos conocido antes.

El plomo sigue á poco más ó menos en las cotizaciones de las últimas semanas, y no nos sorprendería que al empezar el año mejorara el precio.

Lo más importante en el mercado de metales es la subida tan decidida que ha hecho la plata fina, que poco á poco ha llegado á precio que parece extraordinario.

La importancia se aprecia mejor recordando que se ha visto el precio mínimo de 25 peniques, de modo que la subida desde el mínimo es ya de 20 por 100. La subida reciente de la plata guarda una relación casi exacta con la mejora del cambio extranjero en España, pero esto creemos que sea una coincidencia sin relación de un hecho con el otro. Nuestro país, en el momento que escribimos estas cuartillas, se encuentra preocupado por la caída de uno de los Gobiernos que parecían más seguros, y el cual, prescindiendo de toda idea política, sería injusto no reconocerle que ha sido uno de los que se han presentado como más conocedores de las necesidades de la patria, por más que sus aciertos en el modo de satisfacerlas sea tan discutible. De un nuevo Gobierno puede esperarse que se oriente mejor en la cuestión monetaria, abandonada al acaso por éste.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más. . .	Cribados.	20	Ptas
	Galletas lavadas.	18	—
	Granzas lavadas.	16 á 17	—
	Menudos lavados secos.. . .	12 á 14	—
	Idem id. fraguas y para cok.	14 á 15	—
	Mezclas para gas.	15 á 17	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . .	Grueso.	20	—
	Granadillo lavado especial .	16	—
	Avellanas lavadas..	13	—
	Menudo.	7	—
León sobre vagón.. .	Galletas lavadas.	20	—
	Menudo lavado.	13	—
Cok. —Gijón ó Avilés a bordo.		28 á 30	—
— Bélmez de 1.ª.		40	—
Hierro —Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/2 á 11/4	
— — Rubio de 1.ª » » „ »		11.2 á 11/5	
— — Rubio de 2.ª » » » »		9/3 á 10/5	
— — Carbonato calcinado de 1.ª. . . .		12/3 á 12/0	
— Cartagena manganesífero 15 por $^0/_0$; f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100.		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		12.50	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17.50	—
— — Carbonatos del 50 por 100. . . .		6,00	—
Zinc. — Almeria. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.30)..		3,15	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100.		3,00	—
(Unidad de más..		0,30	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.. . .		18.00	Ptas
Plata. — Cartagena onza		15.15	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. . .	T.	101	Ptas
— — — para pudelar.. . .		96	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milimetros. Quintal métrico, precio medio..		22,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base.	T.	290	—
Otras barras, ángulos, tes, etc., base.	T.	320	—
T de más de 44 m/m.	—	330	—
Angulos de más de 44 m/m.	—	290	—
Aceros.— Tocho Béssemer en Bilbao.	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, via ordinaria..	—	225	—
Chapa para construcción naval..	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvia..	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de os mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . . .	—	60	
— Cleveland warrants.	—	47.10	
Barras Staffordshire superiores..	£	8.0.0	
— Middlesborough corrientes	—	6.2/6	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.^{oo}
Chapa para construcción naval, Inglaterra. . .	£	6.12/6	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales.. . . .	—	4.10	
— En barras.	—	6.0.0	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.15/	
— en barras comunes y ángulos..	—	5.5/	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	14,00	
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada . .		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad. . . .		7 á 7 $^1/_2$ —	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool. . . .		13 chelines	
— Agria		11/9	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	25.7/6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	7.15/	

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.	T.	53/3	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.		55/7	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada . . .	£	65.16/3	
Estaño del Estrecho, £ 132.5.—Id. inglés. .	—	132	
Plomo español sin plata	£	12.17/6	
Plata. — En barras en Londres por onza std. . .		27 $^3/_4$	
— Fina, onza inglesa..		30	
Antimonio..	£	36	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	£	60.3/9	
— Tharsis	—	5	

MADRID: 1904 —ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

UNION ALCOHOLERA ESPAÑOLA

Ante el notario de Madrid Sr. Coronas se ha constituído esta nueva empresa, de cuyos trabajos de formación ya dimos noticia. El primer Consejo lo componen los señores siguientes:

Presidente, Excmo. Sr. D. Tomás Castellano.

Vicepresidente primero, D. Antonio García Gil.

Vicepresidente segundo, D. Alberto de Thiebaut y Laurín.

Consejeros: D. Felipe Ugalde, D. José La Roza, D. Julio Otero, D. Javier G. Longoria, D. Javier Gil Becerril, D Domingo Juliana, D. Manuel Bertrand, D. Valero Riera, don Constancio Amat, D. Leopoldo Lewin, D. Antonio Navarro, D. Bruno Zaldo, D. Inocencio Sela y Sampill y D. Federico Vañó.

El Sr. Vañó será designado para director gerente de la nueva Sociedad.

La *Unión Alcoholera Española* se constituye con un capital de 16 millones de pesetas, aportaciones comprendidas, con facultad, además, de emitir cuando lo estime necesario, en una ó varias veces, obligaciones por valor de 5 millones de pesetas.

De los 16 millones que forman el capital social, suscribe el grupo financiero 4.200.000 pesetas.

No sabemos qué planes se propone desarrollar la *Unión Alcoholera Española*. Ante todo, entendemos que sólo se trata por esta Sociedad de fabricar por ahora alcoholes industriales, llamando así á todos los que no sean vínicos. Los fuertes derechos diferenciales entre el alcohol vínico y los demás hacen suponer que la intención de la ley es que sólo aquellos se destinen á las bebidas; pero como hay muchos alcoholes industriales que se prestan á la fabricación de excelentes licores, no parece muy probable que la *Alcoholera Española* abandone este ramo posible de su negocio. La dirección del señor Vañó, que se distinguió en la Exposición de las aplicaciones del alcohol al alumbrado, calefacción y motores, hace suponer que la nueva Sociedad dará gran importancia á los alcoholes desnaturalizados; pero siendo esto así, y dada la competencia del Sr. Vañó, no comprendemos con qué objeto la Sociedad se mezcla en tantas fábricas de alcohol industrial, todas las cuales suponemos producirán incomparablemente más caro que una gran fábrica central en la Mancha que cultive miles de hectáreas de patacas, tubérculos llamados á dar, á nuestro entender, alcohol industrial al precio mínimo, y tanto más bajo cuanto más en grande se cultive. Una plantación, que una vez hecha dura doce ó catorce años y sólo exige labores ligeras para conservarla, se presta á formar parte del negocio de fabricación de alcohol industrial, con tanto más motivo, si se tiene en cuenta que las patacas pueden permanecer en el terreno sin perjudicarse todo el tiempo que se desee para dar lugar á una producción no interrumpida de alcohol. Siendo esto así, nos parece que si la Sociedad *Alcoholera* no basa su negocio de alcohol desnaturalizado en la gran fábrica con cultivo de pataca, corre el peligro de que otra entidad venga á hacerlo y quede aquella en cierta inferioridad como productora de alcohol desnaturalizado.

No nos proponemos otro objeto al llamar la atención á este punto, que contribuir en lo posible á que el alcohol desnaturalizado sustituya al petróleo en todas las aplicaciones en que esto fuera posible. Abrigamos la sospecha de que ninguna de las fábricas de alcohol industrial que se aportan á la *Unión Alcoholera* puede producir bastante barato para destronar al petróleo en las aplicaciones de éste para alumbrado, calefacción y fuerza motriz.

LA FUSION DE LAS ELECTRICAS DE ZARAGOZA

El 10 de Noviembre se celebró en Zaragoza una Junta muy concurrida de accionistas de las Sociedades *Aragonesa de Electricidad, Electra Peral* y *Fuerzas Motrices del Gállego*, para tratar de la fusión de las mismas, que hace tiempo se venía gestionando.

Las bases convenidas en Abril último, pueden condensarse en las siguientes:

El capital social en acciones será de siete millones de pesetas, constituído por la suma de tres millones quinientas mil pesetas el de las *Fuerzas Motrices del Gállego*, dos millones de pesetas que forman el de la *Electra Peral Zaragozana* y un millón quinientas mil pesetas á que asciende el de la *Compañía Aragonesa de Electricidad*.

Como compensación al fondo de reserva constituído por la *Electra Peral Zaragozana*, la Sociedad general pagará á los accionistas de aquélla en el momento de formalizarse y poner en práctica este convenio, ó durante los noventa días siguientes á este hecho, la cantidad de cincuenta y seis mil pesetas por una sola vez.

Los ingresos que tengan las tres Sociedades contratantes, se distribuirán anualmente en la siguiente forma:

1.° Se pagarán los gastos generales y de explotación.

2.° El remanente que hubiese después de cubiertas las anteriores atenciones, se considerará como beneficio, el cual será destinado en primer término á satisfacer á los capitales aportados, la *Peral* y *Aragonesa*, el interés preferente á que hubiese lugar, según la cuantía de los beneficios, pero que no podrá exceder del 6 por 100 anual, sin deducir los impuestos.

3.° Si después de cubierto este 6 por 100 quedasen beneficios sobrantes, se destinará el 5 por 100 de éstos á amortización y fondo de reserva, repartiéndose del resto de las acciones de las *Fuerzas Motrices del Gállego* el interés á que haya lugar, que no podrá ser superior al 6 por 100 anual, sin deducir los impuestos.

4.° Si hubiere algo más á repartir se hará á prorrateo entre todas las acciones de las Sociedades interesadas.

Esta forma de distribuir los ingresos subsistirá durante un plazo de seis años, que empezará á contarse el 1.° de Mayo del año actual, y pasado dicho plazo todo el capital disfrutará de iguales derechos, cualquiera que sea la Sociedad de donde proceda.

Las tres Sociedades que otorgan este contrato procurarán llegar á la fusión de sus intereses y explotaciones con la *Teledinámica del Gállego*. Mas si ello no pudiera tener lugar prescindirán de esta Empresa, estableciéndose entre las demás un contrato de arrendamiento de energía eléctrica, de acuerdo con las bases antes mencionadas ó el que fuere procedente, teniendo en cuenta lo establecido en el contrato que con la *Teledinámica del Gállego* tienen celebrado las *Fuerzas Motrices del Gállego* y la *Compañía Aragonesa de Electricidad*, con fecha 7 de Noviembre de 1903.

Las fuerzas motrices aportadas son: las del *Gállego*, 4.500 caballos; *Electra Peral*, con las que toma de la *Teledinámica*, 1.500, y la *Aragonesa*, 600.

El Consejo de administración de la nueva Sociedad se compondrá de D. Pedro Veragua, *presidente;* D. Eusebio Molins, *gerente,* y *consejeros,* los Sres. D. Antonio Navarro, don Leoncio Padules, D. Agustín García Julián, D. Antonio Fernández de Navarrete, D. Antonio Portolés, D. Manuel Castillón y D. Marcelino Liria.

En la próxima Junta general se autorizará al Consejo para hacer la emisión de obligaciones que propone la Comisión gestora de la fusión, que consistirá en 5.000.000 de pesetas con interés de 5 por 100, que se emitirán al tipo de 94 por 100.

En el estado de progreso en que se encuentra la capital de Aragón, puede esperarse que esta fusión de Sociedades eléctricas constituya un excelente negocio.

COMPRA DE AUTOMOVILES
PARA SERVICIOS MILITARES

Por Real orden de 7 de Diciembre se autoriza al Establecimiento central de los servicios administrativos militares para adquirir directamente de la Casa Daimler, de Berlín, un camión automóvil para ensayo en el servicio de transporte de víveres desde la plaza de Madrid á sus cantones, debiendo quedar sin efecto el Real decreto de 15 de Julio último, por el que se autorizaba al mencionado Establecimiento la compra directa del carruaje de referencia á la Sociedad Peugeot, de París.

Como se ve, España no puede sustraerse al movimiento en favor de los automóviles que existe ya en todos los países adelantados, y tanto para los servicios militares como para los civiles, se puede prever que en los diez ó doce años próximos el Estado habrá de gastar sumas muy considerables en la compra de automóviles. Si se tiene en cuenta las utilidades extraordinarias que hacen los actuales fabricantes de automóviles, es evidente que produciría disminución importante de gastos el que el Estado auxiliara en alguna forma á la primera fábrica de automóviles que se montara en España, en determinadas condiciones de importancia y medios de hacer frente á las grandes necesidades del Estado. En otros países, la actividad industrial que reina no ha necesitado otros alicientes que las compras de los particulares para crear numerosos talleres capaces de satisfacer las necesidades de los servicios públicos, pero en nuestro país, por desgracia, no hay industriales de empuje y medios materiales para montarse todo lo en grande que hace falta, y, si el Estado no acude en alguna forma á evitar lo que puede presumirse, los servicios públicos van á ser causa de que se pague al extranjero un gran sobreprecio en los automóviles que se adquieran.

Nosotros aconsejamos que se nombre una comisión que redacte un pliego de las condiciones técnicas y financieras que haya de reunir una fábrica de automóviles subvencionada por el Estado, con un capital de 10.000.000 de pesetas, y la cual se obligue á dar preferencia á los pedidos del Estado, con una utilidad fijada en 15 ó 20 por 100 sobre el costo, siendo intervenidos sus trabajos para la debida comprobación. Sólo así se atraerá el dinero de los capitalistas á este negocio, que evidentemente es demasiado grande para fiarlo á modestos industriales que sólo cuenten con sus propios recursos.

Hoy se está á tiempo para hacer lo que proponemos, y de no seguir ese camino, las necesidades del Estado se adelantarán á los medios de satisfacerlas, y se gastarán en el extranjero mucho más de los dos ó tres millones con que el Estado debiera subvencionar á unos grandes talleres de automóviles, que al mismo tiempo que á los servicios públicos, atendiera á los particulares, evitando así la sangría suelta que ya representa en España las compras de automóviles en talleres extranjeros.

EL CONVENIO
DE LA SOCIEDAD GENERAL AZUCARERA DE ESPAÑA
Y LA UNIÓN ALCOHOLERA

Insertamos al pie las extrañas bases del Convenio entre las Sociedades *Azucarera* y *Alcoholera,* tal como las publica nuestro apreciable colega *El Economista,* que suponemos las ha obtenido en buena fuente. Para nosotros cada una de esas bases es un enigma, porque no sabemos á qué se le va á llamar el costo del alcohol que produzca la *Azucarera,* pues se omite decir si en ese costo se le da valor á las melazas ó no. Además, no se expresa si una parte de los gastos generales y cargas de la *Azucarera* se consideran que corresponden al ramo industrial de la producción de alcohol. Otro enigma es para nosotros en qué se funda el que correspondan de los beneficios de la *Alcoholera* 35 por 100 á la *Azucarera,* siendo desconocida la cantidad de alcohol que produzca la *Alcoholera,* resultando muy injusto para una ú otra Sociedad la diferencia entre lo que realmente produzca y lo que se haya calculado. Del mismo modo se nos hace verdaderamente inexplicable que figure entre las cláusulas del Convenio siquiera la probabilidad de que el precio del alcohol se mantenga á 132,50 pesetas el hectolitro. No sabemos si se cuenta con que este precio comprenda los impuestos de producción y consumo. Aun suponiendo que sea así, nos parece una completa ilusión, pues si el alcohol de pataca cuesta en España más de 30 ó 40 pesetas el hectolitro, será preciso decir que no tenemos en nuestro país ni capitalistas, ni ingenieros agrónomos, ni ingenieros industriales. ¿En qué se pueden fundar los organizadores de la *Azucarera* y de la *Alcoholera* para suponer que van á subsistir en España los extravagantes precios del alcohol industrial que rigen ahora, no se sabe por qué? Muchas, muchísimas, grandes, grandísimas son las trabas que la amañada ley de alcoholes va á ofrecer á los industriales inteligentes y de buena fe que quieran abordar la industria de producir alcoholes, pero aun con todas las dificultades creadas por la ley y otras que se inventen, todavía el margen entre el costo posible y las 132,50 pesetas es tan grande, que sería sumamente inconveniente que la Administración pública produjera dificultades al libre ejercicio de la industria alcoholera que no se tradujeran en ingreso para el Tesoro.

La ley y el Reglamento de alcoholes son de tal carácter, que parece que la Administración pública coadyuva á que no haya productores de alcohol industrial que tiendan á dar á esta industria el gran desarrollo de que es susceptible, produciendo al costo mínimo.

He aquí ahora las bases de tan singular Convenio:

La *Unión Alcoholera,* al constituirse, ha celebrado un Convenio con la *Sociedad General Azucarera* que, por la importancia que tiene para la nueva entidad, merece ser conocido.

Las bases de este Convenio son las siguientes:

La *Sociedad General Azucarera* entregará á la *Unión Alcoholera,* á precio de coste, el alcohol que produzca en todas las destilerías de su propiedad, cuya explotación se reserva.

Cede á la *Unión Alcoholera* sólo la explotación de dos destilerías suyas: la de Atarfe (Granada) y la de Rabal, en Zaragoza.

La *Unión Alcoholera* reconoce á la *Sociedad General*

Azucarera una participación de 35 por 100 en los beneficios que obtenga.

Reserva la *Unión Alcoholera* á la *Sociedad General Azucarera* una opción por término de cinco años para aportar á la Sociedad *Unión Alcoholera* todas las destilerías de su propiedad, cobrándolas en acciones que ahora quedan reservadas al efecto.

La *Sociedad General Azucarera* venderá á la *Unión Alcoholera* las melazas que no estime conveniente trabajar por sí, á un precio que se fija en relación con el del alcohol, para lo cual se consignan unas escalas en el Convenio.

La *Azucarera* tendrá en el Consejo de la *Alcoholera* dos consejeros permanentes y ahora en la constitución figuran otros cinco más.

Si bajara por cualquier circunstancia el precio del alcohol de 132,50 pesetas el hectolitro, la *Sociedad General Azucarera* podrá disponer libremente de sus alcoholes y sus melazas sin tener obligación de entregarlas á la *Unión Alcoholera.*

Congreso de ferrocarriles.—El séptimo Congreso de los ferrocarriles se celebrará en Washington en los primeros días de Mayo del próximo año de 1905.

Oportunamente daremos noticias de las cuestiones que se someterán á la discusión del mismo.

La industria del superfosfato de cal en Francia.—La industria del superfosfato en Francia se encuentra completamente desorganizada como consecuencia de la ruptura de la combinación que existía, habiéndose llegado ya á la situación de que los fabricantes vendan en pérdida en vez de ganancia. Es un estado demasiado anómalo para que pueda durar, pero por el pronto los agricultores se están aprovechando.

Sociedad General Azucarera de España.—El 26 de Noviembre celebró su primera junta general, en Madrid, la Sociedad de nuestro epígrafe, en la cual el Consejo de administración dió cuenta de sus actos para colocar el negocio en el estado de normalidad en que lo presenta á sus accionistas, anunciando prosperidades para el porvenir. No sabemos qué habrá leído el público entre líneas en la Memoria del Consejo; pero es el hecho que á raíz de la junta todos los valores de la Sociedad han bajado de precio y las acciones privilegiadas de un modo considerable. No podía esperarse resultado alguno del negocio como tal en un período que puede llamarse de constitución, y no hubiera sido serio el declarar dividendo de utilidades correspondiente al mismo. El Consejo de administración ha manifestado las líneas generales de su plan, consistente en los tres extremos siguientes: no cultivar remolacha; no asegurar de incendios, haciéndose la Sociedad su propia aseguradora, y, por fin, establecer refinerías centrales de azúcar en grande, contando con poder vender ésta al mismo precio de la sin refinar. Igualmente el Consejo manifestó con bastante vaguedad sus inteligencias con la Sociedad *Alcoholera*, no resultando muy claro si se piensa limitar á la destilación de sus melazas ó se propone utilizar también otras primeras materias.

Aun cuando el Consejo se muestra muy confiado en sostener con ventaja la lucha con las fábricas de azúcar libres, establecidas ó que se establezcan, es lo cierto que de lo que tiene que aprovecharse es de los primeros años en que sea árbitra del precio del azúcar en toda España, porque para después los competidores en mejor situación que una empresa tan complicada no dejarán de existir. Por otro lado, mientras más fuerce el precio más provocará el que se le creen competencias.

Sin ser nosotros entusiastas, ni mucho menos, de la *Azucarera*, creemos casi seguro que las acciones de esta Sociedad pasarán por una época de alcanzar buena prima, sobre todo si la situación económica del país mejora porque se gobierne en favor de los intereses generales, acallando las exigencias de los elementos que, so pretexto de la seguridad nacional, quieren empezar por arruinar al país debilitándolo, creyendo fortificarlo.

En los momentos de corregir las pruebas de estas notas se ha presentado ya la reacción en los valores de la *Azucarera,* que han empezado á subir, como preveíamos.

Un proyecto importante en San Sebastián.—El Ayuntamiento de San Sebastián ha aprobado recientemente un proyecto de aprovechamiento de las marismas de la margen derecha del río Urumea, en el barrio de Gros.

Las obras que se proponen son de bastante importancia, y, á juicio del ingeniero, el tiempo que invertirá su ejecución, contando con la preparación del terreno, será de ocho años.

En este proyecto se comprende un puente que pondrá en comunicación la calle de Reina Regente con el barrio de Gros.

El Teleautógrafo.—Muchas veces se ha dado la noticia de sensación de que se habían inventado medios de escribir á distancia por las líneas telegráficas, de modo que en los lugares de recepción resultara la escritura misma de la persona que enviara el despacho. A esta invención nunca se ha dado gran importancia, ni se ha hecho aplicación alguna utilitaria de ella en Europa. Actualmente se anuncia que *The National Gray Teleautograph Company* ha perfeccionado los instrumentos para escribir á distancia, de un modo tan completo, que es posible que se le den aplicaciones prácticas. En el punto de transmisión se escribe con lápiz, pero en el lugar de recepción la escritura es con tinta. Para la transmisión de estos despachos se puede tomar electricidad de cualquier circuito de alumbrado de 110 voltios.

Concesión de fuerza hidráulica en el río Segre.—Por Real orden del 13 de Noviembre se concede á D. Emilio Rodríguez el aprovechamiento de un salto de agua en el río Segre, que producirá 4.356 caballos de fuerza. Esta concesión había encontrado oposición por la solicitud para otro salto de agua incompatible con el concedido y pedida con posterioridad á la del Sr. Rodríguez.

Tranvía eléctrico en Cádiz.—Con fecha 26 de Noviembre publica la *Gaceta de Madrid* que ha sido vista la instancia, proyecto y resguardo de constitución de fianza, documentos todos presentados por D. Ubaldo Fuentes Birlayo, en solicitud de concesión de un tranvía eléctrico urbano en la ciudad de Cádiz, recorriendo la Alameda de Apodaca, calle de Calderón de la Barca, plaza de Mina, calles de Antonio López, Isacc Peral y plaza de Isabel II.

Ensayo de pavimento de piedra vidrio.—El Ayuntamiento de Madrid ha autorizado á la Sociedad Anónima de la Piedra Vidrio Garchey, para que establezca por ensayo el pavimento de este género en un trozo de la vía pública.

Este material, de aspecto tan agradable y tan limpio, tiene, á nuestro entender, muchas aplicaciones que son hasta preferentes á la de pavimento, y es muy de desear que los ingenieros y arquitectos proyecten su empleo en algunas construcciones, porque está llamado á gran favor, una vez que sea conocido.

Tranvía de Sans á Coll Blanch.—La *Gaceta* del 6 de Diciembre anuncia á los efectos de la ley, que la Compañía General de Tranvías de Barcelona ha solicitado la concesión de una línea con motor eléctrico de Sans á Coll Blanch.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Necrología: Ilmo. Sr. D. Vicente Martínez Villa.=**Sección científico industrial:** Las minas de hulla de Lens.— La Exposición Ibero-Americana.— Explotación de minerales en Inglaterra.— La turbina de vapor Zoelly Fscher Wyss.=**Sociedades** =**Variedades:** Pirómetros usados en metalurgia.—Subasta de primeras materias para la fábrica nacional de Trubia.—Ramal de Laviana á Oviedo.— Obtención de alambre de cobre.— Las plantas utilizadas como indicios mineralógicos.- Ruptura de tubos de nivel de calderas.— Producción de carbón en la India.— Calefacción natural.=**Bibliografía.**=Anuncios =**Sección mercantil:** Revista de mercados: Precios corrientes españoles y extranjeros.
Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: La cuestión de las subsistencias en Madrid.—Las máquinas de escribir en las oficinas públicas.— Automóvil agrícola.— Ferrocarril de Sarriá á Barcelona.—Las fábricas de automóviles.- La Hidro eléctrica de Villamarchante.—Real orden sobre aprovechamiento de aguas.

NECROLOGÍA

ILMO. SR. D. VICENTE MARTINEZ VILLA

En Murcia, donde residía desde hace más de treinta años, ha fallecido el día 17 del corriente el Ilmo. Sr. D. Vicente Martínez Villa, inspector general jubilado del Cuerpo de ingenieros de Minas.

El respetable ingeniero había nacido el día 5 de Abril de 1830 en Linares. En 1853 entró en la Escuela, ingresando en el Cuerpo el año 1857, y siendo jubilado en 1900.

Su nombre y casi toda su larga carrera profesional van unidos al desenvolvimiento minero de la provincia de Murcia, y por tanto, de sus dos grandes distritos de Mazarrón y Cartagena.

Era hombre inteligente, enérgico y tenaz, y un incansable trabajador, hasta el punto de que su vida toda, aun en los últimos años, no fué otra cosa que una labor sin tregua, dedicada á su profesión minera, ya como funcionario público, ya como ingeniero de importantes Empresas.

A la distinguida viuda y á sus hijos enviamos desde estas columnas la expresión de nuestro sincero pésame.

SECCION CIENTÍFICO-INDUSTRIAL

LAS MINAS DE HULLA DE LENS

Habíamos dicho en nuestro número del 8, que la empresa francesa de las minas de Anzin, del departamento del Norte, era la más importante de Francia; pero es lo cierto que la de Lens en el Paso de Calais tiene hoy una importancia análoga y quizá superior, pues si bien en el primer semestre de este año la Compañía de Anzin ha producido 1.543.362 toneladas de hulla y la de Lens solamente 1.477 484, en cambio en los dos semestres de 1903 esta última extrajo 3.228.000 toneladas y aquélla 3.134.000. De todos modos son las dos primeras hulleras de Francia, viniendo después las de Courrieres y Brouay, ambas del Paso de Calais, y cuya producción anual supera á dos millones de toneladas. El total del Norte y del Paso de Calais en 1903, 22 millones. La total producción de Francia ha sido 35 millones y su consumo 47 millones. Como exportó un millón, resulta que importó 13 millones, la mitad de Inglaterra y la otra mitad de Bélgica y Alemania.

Leemos estos datos en los números de Agosto y Septiembre de las *Mémoires de la Société des Ingenieurs Civils de France*, donde se han publicado unas monografías tan detalladas é interesantes acerca de las minas de Anzin, Marles, Lens y Brouay, suscriptas respectivamente por los ingenieros Sres. Boutté, Suisse, Portier y Bel, con motivo de la visita de aquella Sociedad á la cuenca del Norte de Francia y á la Exposición de Arras, que recomendamos su lectura á los ingenieros y productores de carbón de nuestro país.

Y ya que hemos hecho estas indicaciones agregaremos algunas noticias acerca de la *Société des Mines de Lens.*

Posee las concesiones de Lens y de Douvrin, en total 6.939 *ha* de terreno hullero recubierto completamente por 150 metros de terrenos más modernos y de terrenos acuíferos *(morts terrains)*; del extremo borde Norte de la cuenca, contra los depósitos de recubrimiento, al extremo borde Sur hay 12.500 metros; el número de capas es 56, de 0,84 metros de espesor medio, y con un buzamiento variando entre 5 y 20º al Sur. La roca de caja es generalmente floja; se hace el arranque por tajos en dirección y tajos ascendentes con relleno completo; en los tajos donde es posible recuperar madera en retirada se emplea entibación mixta de madera y hierro, y las galerías principales están mamposteadas ó provistas de portadas de hierro.

La explotación se hace en 12 grandes centros ó campos *(fosses)* por medio de 15 pozos de extracción y 3 de ventilación, cuya profundidad varía de 189 á 493 metros. Todos los campos de explotación están comunicados subterráneamente. El más moderno y perfeccionado es el del pozo *San Eduardo*, pero no alcanza la importancia del nuevo pozo de *Arenberg*, de Anzin, que describimos el otro día. Es de notar en el pozo *San Eduardo* una bomba centrífuga inventada por M. Sosnowski, ingeniero de las minas, la cual está movida por una turbina Laval, sobre el mismo eje, y eleva, á 13.000 vueltas por minuto, 125 m.^{3} por hora, de la profundidad de 211 metros. Las vías férreas de ancho normal suman 120 kilómetros, y además utiliza para el tráfico el canal de Haute-Deule. La fuerza motriz general es suministrada por 375 máquinas con potencia total de 24.500 caballos.

Los carbones de Lens son todos grasos, de distintas calidades. En 1903 se fabricaron 84.000 toneladas de briquetas en un taller Bietrix de 300 toneladas diarias,

467.000 toneladas de cok en hornos Coppée, Bernard, Sechel y Mines-de-Lens, y por fin, en dos fábricas de recuperación y una de destilación y rectificación, 8.500 toneladas de brea, 1.750 de sulfato de amoníaco, 3.150 de aceites de alquitrán, 1.150 de benzoles, 1.150 de naftalina. Una parte de los gases del cok se utiliza para la producción de electricidad.

La Sociedad tiene á su servicio 32 ingenieros y 13.323 obreros y empleados, que representan con sus familias una población de 60.000 almas. El valor actual de la empresa está representado por 300.000 acciones, que están á unos 750 francos y suman por lo tanto 225.000.000 de francos. El capital inmovilizado se calcula en 83.000.000 de francos.

Aunque de una historia mucho más breve que la centenaria Compañía de Anzin, la Sociedad que nos ocupa ha aportado numerosos é importantes perfeccionamientos á la industria minera, ya para abaratar la producción, ya para la seguridad del personal, como lo prueban las varias patentes que llevan los nombres de sus ingenieros MM. Reumaux, Naissant y Dinoire, que se describen en la Memoria de M. Portier inserta en el periódico de la Sociedad de Ingenieros civiles. Lo prueba también la proporción mínima de accidentes mortales, pues siendo en toda la minería francesa durante los últimos diez años, de 1,15 (término medio anual) por cada 1.000 obreros del interior y del exterior, en Lens no ha pasado de 0,81, á pesar de tener grisú.

No encontramos en dicha Memoria, y es de sentir, datos de costo de la hulla; solamente hallamos el cuadro de la progresión de los jornales. El salario medio anual de los obreros del arranque ha ido subiendo desde 1.199 francos en 1870 á 2.055 en la actualidad, y el de todos los obreros del interior desde 1.072 á 1.596.

Análogamente á la Compañía de Anzin, la *Société des Mines de Lens* concurre ampliamente á las diversas obras filantrópicas é instituciones patronales destinadas á mejorar las condicionee de vida de sus empleados y obreros, pero se distingue de todas las grandes empresas por los sacrificios considerables que ha hecho para alojar á su personal y aumentar constantemente las condiciones de higiene y comodidad del obrero. Este punto, por tratarse de un caso especial, merece que nos detengamos algo.

En Lens, á causa del desarrollo rapidísimo de la explotación en espacio relativamente pequeño, y de la insuficiencia de recursos del país para alojar una población tan grande, ha tenido que construir una pequeña ciudad en cada *fosse*, y hoy aloja á 22.000 personas en unas 5.000 casas, habiendo gastado en casas de obreros, escuelas, capillas, asilos, etc., 20.000.000 de francos.

Las casas de la ciudad de San Eduardo, las más modernas, están construídas dos á dos y simétricas en medio de un cercado que forma jardín de una extensión de 1.200 m.^{2} por casa, y en el cual hay plantados algunos árboles frutales. Son las casas de ladrillos blancos y rojos, con sótano y seis piezas, tres en el piso bajo y tres en el principal. El alquiler varía de 5 á 7,50 francos mensuales, lo cual, como se comprende, es sumamente reducido; solamente las reparaciones le cuestan á la Sociedad cerca de 3 francos al mes, término medio por casa.

Las poblaciones están perfectamente urbanizadas, atravesadas por calles anchas con árboles, y tienen vastas plazas con jardines.

LA EXPOSICION IBERO-AMERICANA

La *Unión Ibero-Americana*, de que es presidente el señor exministro de Estado, Rodríguez San Pedro, y secretario el Sr. Pando y Valle, se propone celebrar una Exposición en 1907, y tiene nombrada una Comisión especial gestora, cuya presidencia se ha encomendado al activo hombre público D. Alberto Aguilera, quien ya ha empezado sus gestiones cerca del Gobierno solicitando el concurso de éste. El anterior Presidente del Consejo, Sr. Maura, no se mostraba muy propicio á que el Estado diese un apoyo incondicional al pensamiento, pensando, con razón, que para dar á este género de exhibiciones carácter nacional es preciso hacerlas bien ó no hacerlas, y á nadie se le puede ocultar lo costosa que debe ser una fiesta de ese género en la capital de España.

Por muy loables y patrióticos que sean, y lo son mucho, los esfuerzos constantes de la *Unión Ibero-Americana*, debemos decir nuestro pensamiento en este punto concreto: No está el país ciertamente para fiestas tan dispendiosas, y por lo que hace al aspecto utilitario de resultados próximos ó lejanos de una Exposición ibero-americana, es preciso estar algo divorciado de la realidad para esperar grandes resultados de semejante Exposición. Es de esperar que algún día pueda España sacar partido de presentar el estado de sus industrias y producciones á las Repúblicas americanas, pero por el momento hay más razón para ocultar la situación de nuestras industrias que para exhibirla. No hay ramo alguno de importancia en que podamos presentar á los compradores del otro lado del Atlántico objetos manufacturados ó frutos que no estén acostumbrados á comprar mejores y más baratos de otros países adelantados en la industria. Verdaderamente, nosotros no tenemos actualmente otro renglón exportable *que españoles pobres*, y éste no es artículo de exposición. Por otra parte, no se ha pensado que en una Exposición ibero-americana hay mucho peligro de que España haga un papel menos airoso que Portugal con sus importantes colonias africanas y algunas industrias bien montadas en esas colonias, mientras nosotros poco podemos presentar digno de atención de Fernando Póo ó Río Oro.

En suma, hay muy poco práctico que esperar para honra ó provecho de España de una Exposición semejante, y el Gobierno no haría bien en comprometerse á grandes gastos, pues el dinero de que se pueda disponer hace falta para cosas más positivas en bien de la nación. Mientras tengamos pendiente la cuestión monetaria, que ha de costar al país 200 millones de pesetas el arreglarla, y mientras necesitemos más temprano

ó más tarde destinar mil millones á defensa nacional y á restablecer nuestro poder naval, sería una locura gastar un puñado de millones en fantasía tan poco productiva como la proyectada Exposición. Y si se ha de hacer una cosa mezquina y barata, que aparten de nosotros ese cáliz, pues el ridículo sería entonces la resultante cierta de este negocio.

Lo repetimos, las Repúblicas americanas no necesitan ni quieren de nosotros por ahora sino emigrantes. Por nuestra parte, entendemos que lo que más cuenta nos tiene, ya que hemos de ver emigrar á nuestros compatriotas, es procurar que la emigración sea muy concentrada á la República Argentina para contribuir á su rápido engrandecimiento, pues esta República debe llegar á ser para España lo que los Estados Unidos son para Inglaterra, esto es, un país superior al suyo del cual pueda esperar mucho.

EXPLOTACION DE MINERALES EN INGLATERRA

ESTADÍSTICA OFICIAL

CLASE DE MINERAL	1902		1903	
	CANTIDAD — *Toneladas inglesas.*	Valor en las minas y canteras — *Libras.*	CANTIDAD — *Toneladas inglesas.*	Valor en las minas y canteras — *Libras.*
Arsénico	2.131	19.322	902	6.533
Piritas arsenicales	829	862	57	57
Barita	23.608	22.414	24.271	22.320
Bauxita	9.047	2.679	6.128	1.516
Carbón	227.093.042	93.521.407	230.334.469	88.227.547
Mineral de cobre	5.602	14.715	6.428	18.655
Cáscara de cobre	450	3.563	439	3.721
Espatofluor	6.287	3.186	11.911	8 538
Mineral de oro	29.952	12.621	28.600	16.995
Mineral de hierro	13.466.004	3.288.101	13.715.645	3 229.937
Miritas de hierro	9.168	4.154	9.639	4.816
Mineral de plomo	24.606	175.962	26.567	202.492
Mineral de manganeso	1.278	682	818	656
Pica	8 542	3.047	13.197	5.578
Gas natural	p. c. 150.000	30	p. c. 972.460	194
Ocre	16.963	22.406	14.150	17.045
Pizarras bituminosas	2.107.534	500.000	2.009.602	479.312
Petróleo	25	60	»	»
Fosfato de cal	86	109	70	89
Sal	1.893.881	57.733	1.886.992	610.633
Mineral de plata	»	»	58	1.892
Pizarra	517.363	1.501.789	531.612	1.581.477
Sulfato de estroncio	32.281	32.281	22.842	22.842
Mineral de estaño	7.560	513.872	7.382	532.450
Mineral de uranio	52	2.028	8	234
Wolfran	9	273	272	12.864
Mineral de zinc	25.060	91.207	24.888	112.864

LA TURBINA DE VAPOR ZOELLY ESCHER WYSS

Una de las consecuencias inmediatas y naturales de las ventajas que se reconocen actualmente á las turbinas de vapor, en especial la sencillez y el poco espacio ocupado, es el número de los sistemas imaginados que aumenta sin cesar.

A las turbinas Curtis, Parsons, Rateau, Westinghouse, para citar solamente las más importantes, hay que añadir ahora la turbina Zoelly, que parece ser la turbina de vapor preferida por la importante casa electro mecánica Siemens-Schückert.

La turbina Zoelly la construye una casa que ha adquirido ya gran fama en la construcción de turbinas hidráulicas, la Sociedad anónima Escher Wyss y Compañía, de Zurich.

En el establecimiento Escher Wyss se encuentra en servicio, desde hace ya algún tiempo, una turbina de vapor construída según el tipo Zoelly, asociada directamente á un generador de corriente alternativa trifásica de la Sociedad Siemens-Schückert, de Berlín, y que desarrolla una potencia de 600 caballos efectivos. En esta turbina se han practicado toda clase de ensayos en presencia de personas conocedoras de la materia, tanto en lo que se refiere al consumo de vapor como en lo referente á la regulación.

La turbina de este grupo electrógeno tiene 10 ruedas motrices. La longitud del grupo completo es de 5,70 metros, y el ancho máximo de la turbina de 1,50 metros.

Los establecimientos Escher Wyss no se han decidido á construir esta turbina hasta después de gran número de ensayos y de haber construído sucesivamente varios modelos diferentes para poder estudiar las mejores condiciones de trabajo. Actualmente la nueva turbina de vapor Zoelly ha sido ya probada y parece responder á todas las exigencias, tanto en lo que se refiere á la economía de marcha como en su regulación, y muy especialmente en la seguridad de servicio.

Pasemos á describir ligeramente esta turbina con el auxilio de las figuras 1 á 3, que representan una turbina de esta clase y detalles de los distribuidores y de las ruedas motrices. El vapor (fig. 1.ª) llega á las ruedas motrices pasando por distribuidores, dispuestos de tal modo, que la carga es únicamente parcial en las ruedas de alta presión, mientras que es completa en las de baja presión. Los distribuidores (fig. 2.ª) son completamente estancos al vapor, y entre cada par de ellos se encuentra una rueda motriz, las cuales están todas caladas sobre un árbol común que atraviesa la turbina de parte á parte. Las ruedas motrices (fig. 3.ª) están construídas como discos de acero Siemens-Martin de primera calidad, y la rueda y el cubo están formados de una sola pieza. Las paletas están fijadas sobre la corona del disco, construídas con la forma de radios relativamente largos, de manera que su sección, yendo desde el exterior hacia el interior en la dirección del eje, toma el desarrollo progresivo conveniente para que la tensión específica producida por la fuerza centrífuga se reparta de una manera constante sobre toda la longitud de las paletas, de manera que éstas constituyen cuerpos que tienen aproximadamente una rigidez uniforme. Este modo especial de repartir la fuerza da una gran resistencia á la máquina, tanto contra la fuerza centrífuga como contra la tensión del vapor, y ofrece, además, una gran seguridad junto con un peso muy pequeño y una formación racional del sistema de paletas.

La construcción especial del sistema de paletas permite construir ruedas con diámetros relativamente grandes, ó sea que tengan grandes velocidades en la llanta, y por lo tanto permite reducir el número de las ruedas de expansión, conservando, sin embargo, el número de vueltas y el tamaño de la turbina

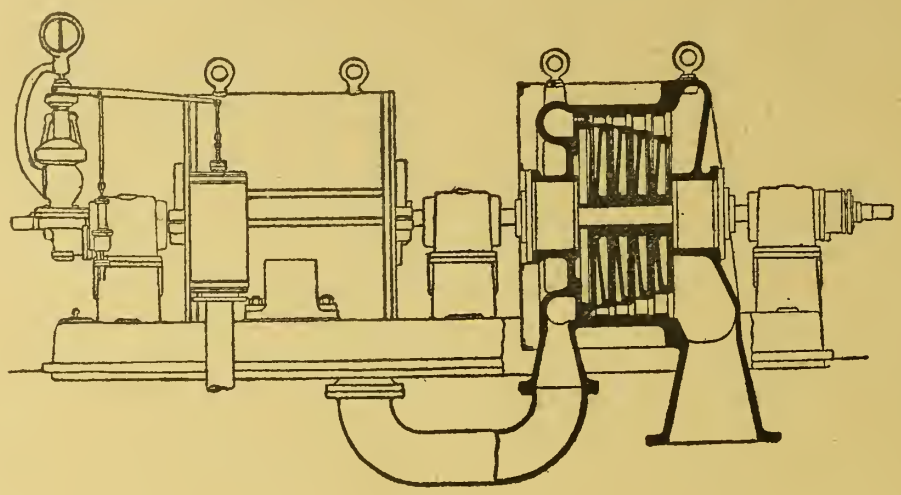


Fig. 1.ª

La regulación de esta turbina, que puede satisfacer á los más exigentes, se verifica por medio de un regulador de resorte sumamente sencillo, con servo-motor

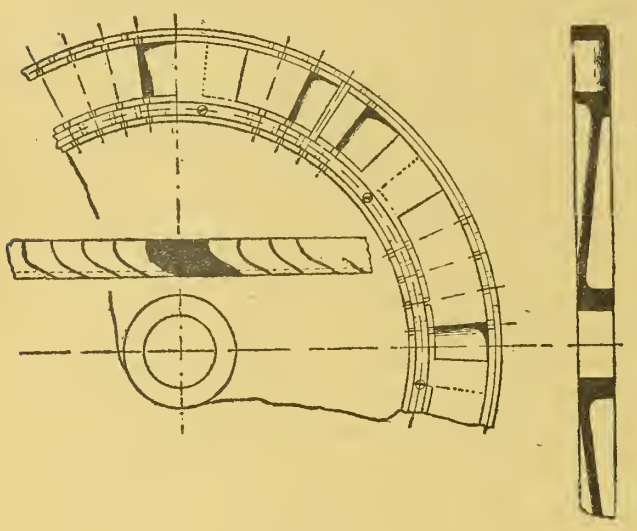


Fig. 2.ª

gracias á cuya disposición la admisión del vapor se verifica según la carga que en aquel momento tiene la turbina.

Los cojinetes en los cuales gira el árbol, están colocados fuera del armazón de la turbina, sobre un soporte completamente independiente de la misma, de manera que no pueden ser afectados de ningún modo, ni por el calor despedido por el vapor ni por un movimiento de dilatación debido al calor del armazón de la turbina. Además, estos cojinetes están dispuestos de tal modo, que pueden ser siempre vigilados con gran facilidad, aun durante la marcha de la turbina.

Las turbinas Zoelly-Escher-Wyss poseen todas las particularidades de las turbinas de acción. La presión ejercida por el agente motor es igual en los dos lados de la rueda motriz, de manera que no se produce exceso de presión de un lado sobre otro, y, por lo tanto, no se produce ninguna presión axial; los pistones que se necesitan en las turbinas de reacción para compensar el gran esfuerzo axial que se produce, son en ésta completamente innecesarios.

Además, resulta de las cualidades inherentes á las

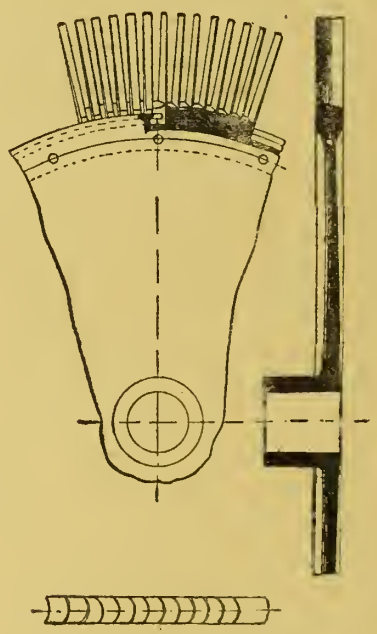


Fig. 3.ª

turbinas de acción en general, y á la de Zoelly en particular, que se puede dar un juego bastante grande entre las partes fijas y las ruedas motrices de la turbina, sin afectar absolutamente en nada el rendimiento, de manera que es completamente imposible que á consecuencia de una dilatación debida al calor ó del desgaste de los cojinetes las ruedas motrices ó sus paletas rocen contra las partes fijas de la turbina.

Como consecuencia de la supresión de los pistones

equilibradores, de la posibilidad de dejar un gran juego entre las partes móviles y las partes fijas de la turbina, de la sencillez y de la gran solidez de las ruedas motrices, del pequeño número de estas últimas y de la manera perfecta como descansan en sus cojinetes, se puede decir que en esta turbina la seguridad del servicio queda garantizada desde todos los puntos de vista (1).

SOCIEDADES

COMPAÑÍA GENERAL DE PRODUCTOS QUÍMICOS DEL ABOÑO

El día 4 de Enero próximo celebrará esta Sociedad, en su domicilio de Gijón, una junta general extraordinaria de accionistas para tratar de la emisión de obligaciones hipotecarias.

—

SOCIEDAD MINERA «SAN JULIÁN»

Se ha constituído en Córdoba una Sociedad para explotar minas de cobre en Pozoblanco.

El Consejo de la nueva Sociedad lo forman: *presidente gerente*, D. Eduardo Álvarez de los Ángeles; *vicepresidente*, D. José María Cadenas; *secretario*, D. Antonio Pineda de las Infantas; *vocales:* primero, *tesorero*, Sr. Conde de Cañete de las Torres; segundo, D. Juan Mariano Algaba; tercero, don José Delgado Cabrera; cuarto, D. José Moreno Rubio; quinto, D. Pablo Koch Weisoholec, y sexto, D. Manuel Castroverde García.

VARIEDADES

Pirómetros usados en metalurgia.—En el Congreso del *Iron and Steel Institute*, celebrado en Barrow, se manifestó la conveniencia de invitar á las principales casas á que describieran brevemente los sistemas empleados en sus fábricas de acero.

De los trece sistemas cuya descripción se ha conseguido, indicamos á continuación los principales:

El pirómetro registrador de Bristol, especial para temperaturas elevadas, registra continuamente sobre una hoja de papel todas las variaciones de calor. Sin emplear mecanismos delicados, se compensan en este pirómetro los efectos termométricos y barométricos de la atmósfera.

El aparato Baird y Tatlock es termo-eléctrico, y mide la fuerza electromotriz engendrada por la diferencia de temperatura de dos soldaduras opuestas.

El tipo Le Chatelier se basa en el principio de la transformación de la energía calorífica en eléctrica, y da el grado de temperatura por medio de una disposición que indica la corriente creada.

El pirómetro óptico de Rosenhain-Chalmers da la temperatura de un cuerpo comparando su intensidad luminosa con la de otro cuerpo de temperatura conocida. El tipo de comparación es un hilo de platino que se compara enviando al mismo foco una imagen del cuerpo calentado. Una débil corriente eléctrica, recibida de un acumulador, calienta el hilito de platino gradualmente hasta que alcanza el brillo de la imagen del cuerpo calentado. Basta leer las indicaciones de un amperímetro intercalado, para conocer la intensidad gastada y por analogía la temperatura que se busca.

El pirómetro neumático de Uchling y el registrador automático de Steinbart se completan mutuamente formando un solo aparato; el primero da las temperaturas alcanzadas, y el segundo las inscribe con tinta en el mismo instante. El principio en que se funda el aparato es la ley de la salida del aire á través de agujeros pequeños.

En el informe se describen también el termómetro de resistencia de Callendar y Griffith, el pirómetro Mesuré y Noel, el eléctrico de Siemens, el óptico de Wanner, el de agua de Siemens y el termófono de Wiborgh.

Subasta de primeras materias para la fábrica nacional de Trubia.—El día 2 de Enero se celebrará en la fábrica nacional de Trubia subasta para la adquisición de 80.000 quintales métricos de carbón, 40.000 quintales métricos de carbón de granza, 10.000 quintales métricos de cok para molderías, 3.000 quintales métricos de hierro al cok para afino, 3.000 quintales métricos de hierro al cok para molderías, 2.000 quintales métricos de hierro al carbón vegetal para proyectiles, 100 quintales métricos de plomo y 6.000 kilogramos de puntas de París.

Ramal de Laviana á Oviedo.—La *Compañía de los Caminos de Hierro del Norte* está haciendo los trabajos de gabinete para construir el ramal de Laviana á Oviedo, enlazando con el ferrocarril de Ciaño-Santa Ana, y con tal objeto el personal de la oficina de Vía y Obras de Oviedo ha sido reforzado.

Obtención de alambre de cobre.—Se habla mucho de una novedad metalúrgica que parece de gran interés, y que consiste en una máquina, por medio de la cual un baño de cobre puede producir alambre de un largo indefinido. En Francia representa á los inventores de la máquina M. Weill. No sabemos si se tratará de una invención completa ó de los primeros pasos de una idea nueva que no esté en disposición aún de entrar en la industria.

Las plantas utilizadas como indicios mineralógicos.—*Le Radium* reproduce de *Transactions der Australasianen Institute Minnen Ingenieure* un artículo del ingeniero Ledgey, relativo á la utilización de las plantas como indicios mineralógicos. Algunos ejemplos son notables.

En Siegen (Prusia) una mina de hierro se descubrió sobre una extensión de dos kilómetros, porque en esa parte crecían los álamos blancos, mientras que en el resto del país sólo se hallan encinas y hayas.

El arbusto *Amorfa canescu* sirve de indicio en los Estados Unidos para los yacimientos de galena; de igual modo que en Missouri los árboles de goma y las plantas de la familia de la venenosa Sumach indican plomo.

El haya, muy aficionada á los terrenos calizos, sirve para reconocer los suelos y yacimientos de esa naturaleza.

En España una especie de planta trepadora señala las fosforitas, principalmente en Extremadura.

En el Estado americano de Montana, los yacimientos argentíferos se señalan por la planta *Erigonum ovalifolium*.

Se ha reconocido también que el *Galmein Veichen*, de la especie *Viola Lutea* ó de la *Calaminaria*, crece en Westfalia, en Bélgica y en América en los suelos que encierran calamina.

Recordemos por nuestra parte que el discurso de ingreso en la Academia de Ciencias del distinguido geólogo D. Pedro Palacios versó sobre las relaciones entre la vegetación y las rocas, y en él se citaban muchos casos curiosos y bien observados.

Ruptura de tubos de nivel de calderas.—El ingeniero de minas Sr. Bochet ha publicado en los *Annales des Mines* una nota sobre los accidentes que ocasionan los

(1) La mayor parte de este artículo está tomado de un artículo del Sr. Guarini, inserto en *Industrias é Invenciones*, de Barcelona.

aparatos accesorios y de seguridad de las calderas de vapor. Los más frecuentes son debidos á la rotura de niveles de agua, sobre todo en las locomotoras, desde que éstas funcionan á presiones elevadas. En la red de París-Lyon-Mediterráneo ha habido en 1902 19 accidentes de esta clase.

Producción de carbón en la India.—La India ha producido 7.434.000 toneladas de carbón en el año 1902, mientras que en 1880 sólo se extrajo un millón. Las explotaciones más importantes están en la provincia de Bengala. La exportación ha sido de 430.000 toneladas, y la importación, casi toda de Cardiff, 258.000 toneladas.

Calefacción natural.—Según *Gesundheits-Ingenieure,* en la ciudad de Boise, que cuenta 15.000 habitantes y es la capital del Estado de Idaho, en los Estados Unidos, se hace la calefacción por medio de aguas termales naturales. Esta localidad está sujeta á abundantes nevadas y la temperatura desciende á 30 y 35° bajo cero, de suerte que el gasto de combustible era una pesada carga para sus moradores. Cierto coronel Henry C. Demming tuvo la idea de calentar los edificios por medio del calor terrestre, y emprendió á este objeto la perforación de pozos. Uno de 300 metros dió agua á 50°, otro de 375 metros á 62°, otro de 450 metros á 70°, y por fin, en un pozo de 61 metros el agua encontrada, que debía estar muy mineralizada, tenía una temperatura de 104°.

Una parte del agua caliente sirve para el riego de las calles, y la consecuencia es que los árboles echan hoja en el mes de Marzo. El agua caliente recogida en un depósito pasa á canalizaciones que distribuyen el calor en edificios públicos, almacenes, casas particulares, etc.

Se estima que el costo con este sistema de calefacción es la quinta parte solamente del que sería con carbón por los procedimientos habituales.

Los habitantes de Orense, que poseen las copiosas y célebres fuentes *las Burgas*, á 67°, en el centro de la población, debieran ir á Idaho á estudiar el sistema, ó bien llamar al coronel.

BIBLIOGRAFÍA

JAHRBUCH FÜR DAS BERG-UND HÜTTENWESEN IM KÖNIGREICHE SACHSEN, 1904.—Verlagsbuchhandlung von Craz &, Gerlach (Joh. Stettener) Freiberg.—Un tomo en rústica de 17 por 25 centímetros con 5 láminas y varias figuras intercaladas en el texto.—Precio, 10 marcos.

Continúa publicándose este interesante Anuario, por orden del Ministerio de Hacienda de Sajonia, bajo la acertada dirección del distinguido Consejero de Minas Sr. C. Menzel.

Da principio la obra con un largo artículo necrológico á la memoria del ilustre químico, profesor y director que fué de la Escuela de Minas de Freiberg, Dr. Winkler; se ocupa en las 149 páginas siguientes de diversas cuestiones relacionadas con la minería y la metalurgia; dedica 313 páginas á la estadística minera y metalúrgica correspondiente al año 1903, con una relación del personal de la citada Escuela de Minas, materias que en ella se estudian, número de alumnos, especificación de los muchos é importantes donativos hechos á la Escuela durante el año 1903, y, por último, un estado del personal oficial que presta sus servicios en las minas y fábricas; termina con un Apéndice de 78 páginas, en el que inserta diferentes disposiciones oficiales dictadas desde Enero de 1903 á Octubre de 1904.

En la sección dedicada á la minería y á la metalurgia se publican los trabajos siguientes: «Explosiones de gases y medios de evitarlas en la explotación subterránea de las tierras arcillosas», por H E. Müller; «Progresos realizados en los últimos veinte años en la obtención del zinc por las vías seca y húmeda», por R. Hoffmann; «Yacimiento metalífero de las inmediaciones de Schwarzenberg», por R. Beck; «Encubado de un pozo en la mina de hulla *Zauckerode*», por F. M. Georgi; «Medidas de higiene y seguridad de las fábricas», por R. Hoffmann; «Disposiciones para evitar el polvo en las fábricas de briquetas de lignito», por Seemann; «La antigua minería y metalurgia en el Japón», por E. Trepton.

En el curso de 1903 á 1904 había inscriptos en la Escuela de Minas de Freiberg 461 alumnos, de los cuales eran 202 alemanes (de éstos 79 sajones), 7 austriacos, 2 suizos, 4 italianos, 4 españoles, 1 luxemburgués, 1 belga, 7 holandeses, 22 ingleses, 5 suecos, 1 servio, 144 rusos, 6 búlgaros, 8 griegos, 26 rumanos, 2 turcos, 3 de los Estados Unidos, 1 mejicano, 1 peruano, 1 brasileño, 3 del Orange, 5 de la Colonia del Cabo, 1 del Transvaal, 1 de Nueva Gales del Sur, 1 de Victoria, 1 de la India y 1 japonés.

C. G.

—

ARTE DE CRIAR Á LOS NIÑOS, por D. Rafael Ulecia y Cardona, director del «Primer Consultorio de niños de pecho», director de la *Revista de Medicina y Cirugía Prácticas.*—1 vol. de 156 páginas.—Preciados, 33, bajo, Madrid, 1904.—Precio, encuadernado, 3 pesetas.

Nuestros lectores seguramente habrán sonreído al leer este encabezamiento, pero vamos á explicarnos:

El reputado Dr. Ulecia ha tenido la bondad de enviarnos un ejemplar de su libro, acompañando el regalo de un ruego amabilísimo encaminado á que demos cuenta en la REVISTA MINERA de esta publicación. En el primer momento nuestra confusión ha sido completa; nadie tiene niños, suyos ni ajenos, ni hijos siquiera en este periódico, ni en la redacción, ni en la administración; el amigo Teodoro, que lo imprime desde hace largos años, tampoco. Es verdad que nuestros lectores no se encontrarán en la misma situación de esterilidad, tan poco recomendable. ¿Pero qué sabemos nosotros de higiene infantil para habiarles del libro de este excelente Dr. Ulecia? ¿Qué relación hay entre esta ciencia y la minería y la metalurgia?

No obstante, ¿cómo desairar al autor? Y hemos empezado por leer el librito, primero con cierta displicencia, seamos francos, después con interés creciente y arrepentidos de la frivolidad de aquellas impresiones. Nosotros no podíamos analizarlo, ni juzgarlo, pero declaremos muy en serio que sus sencillas y breves páginas, escritas con sugestiva convicción, encaminadas á disminuir la aterradora mortalidad infantil y á preparar robustas generaciones, son más útiles y transcendentales que muchos tratados voluminosos repletos de integrales y fórmulas químicas, de que acostumbramos á dar cuenta en esta sección bibliográfica. Será impropio tema para nuestra REVISTA, mas es un magno asunto social el que va envuelto en cosas tan risibles y prosaicas como la lactancia, el destete, la dentición, la cuna y la tapioca. A quien quiera que sea capaz de pensar y de sentir ha de interesarle que no perezcan los niños á puñados, á miles, víctimas de la rutina. Esto á todos atañe.

Leyendo al Dr. Ulecia queda uno admirado de lo torpe que es la Humanidad; pues siendo cosa tan antigua el criar los niños, la experiencia y el saber, acumulados en millares de años, no han conducido á otra cosa que á un conjunto de prácticas absurdas. Y así debe suceder atendiendo á este solo dato estadístico, como ejemplo:

En los años 1900, 1901 y 1902, ha habido en Madrid 47.219 nacimientos y 49.101 defunciones; de ellas han sido 19.000 y pico de adultos mayores de cuarenta años, y 19.746 de niños hasta la edad de cinco años. En Madrid no pasan

de los cinco años el 40 por 100 de los nacidos, y cifras comparables con esta se ofrecen en todas partes.

Resulta del moderno arte de la *puericultura,* que el autor nos expone, que de esa espantosa destrucción de seres humanos, apenas nacidos, una parte considerable se debe á inveteradas preocupaciones, á errores de los padres, y es susceptible de remedio, como lo demuestran los hechos, allí donde se aplican racionalmente los principios científicos de la higiene infantil: como lo prueban, por fin, esas admirables instituciones de asistencia social que se llaman *Gotas de Leche.*

Y ya que estas líneas, á pesar de todo, han de parecer á muchos fuera de lugar de la REVISTA MINERA, concluyamos con algo que entra indudablemente en su principal objeto, puesto que de minas se trata, y lo hemos leído en el *Boletín de la Sociedad de Ingenieros civiles de Francia.*

En los grandes establecimientos mineros del extranjero han empezado á establecer las sociedades propietarias *Consultorios de niños de pechos* y *Gotas de Leche.* En casi todos los pueblos (algunos verdaderas ciudades) levantados por la *Compañía de las Minas de Lens* los hay ya. Este servicio funciona, muy bien organizado, desde el año pasado, en las minas de hulla de Marles, por cuenta de la Compañía, la cual va á establecer un servicio anejo de incuvadoras artificiales para los niños prematuros. Los médicos indican á las madres los cuidados que deben prestar á sus hijos, y les suministran las cantidades necesarias de leche pasteurizada, cuando la alimentación materna es insuficiente.

La *pasteurización* se obtiene calentando la leche á 75º, y enfriándola bruscamente á 12 ó 14º; así se destruyen los microbios de la fiebre tifoidea y de la tuberculosis y los bacilos de las afecciones intestinales de los niños, y se hacen inofensivos por cierto tiempo los esporos engendradores del carbunclo y del tétanos. Este procedimiento es más ventajoso que la *esterilización,* que se hace hirviendo la leche; pues á la temperatura de 120º las materias albuminoideas resultan coaguladas, las lecitinas descompuestas, y las zimasas ó fermentos solubles necesarios á la digestión, destruídos.

Tan tiernas instituciones de protección á la infancia hacen honor á los sentimientos de los que rigen esas grandes empresas, y ojalá las veamos pronto introducidas en las minas importantes de nuestro país. Cuidemos á los niños para que no mueran, y para que mañana sean hombres sanos y fuertes, generoso objetivo que persigue en este libro el Sr. Ulecia, fundador en Madrid del primer *Consultorio de niños de pecho.*

—

MEMORÁNDUM y AGENDA de Bailly-Baillière.

A nuestros lectores, y en particular á aquellas personas que habían expresado á los editores Sres. Bailly Baillière é Hijos sus deseos de un buen libro de memorias, les advertimos que por el reducido precio de 2,50 pesetas, y con el título de *Memorándum de la cuenta diaria* para 1905, han puesto éstos á la venta un volumen, elegantemente encuadernado en tela, que contiene calendario, santoral por orden alfabético con la fecha que celebran su fiesta, secciones para anotar el presupuesto individual, para visitas, recepciones, señas útiles y cuantos datos son precisos para el buen orden de la vida.

Al propio tiempo se recomienda á todo el que desee llevar una contabilidad eficaz y sencilla de sus asuntos, que se provea de una *Agenda de Bufete* para 1905, que contiene datos muy útiles sobre letras, pagarés, recibos, tarifas de consumos, cédulas etc.; es el verdadero auxiliar de todo escritorio y su reducido coste le coloca al alcance de todos. Precio: de 1 á 5 pesetas en todas las librerías.

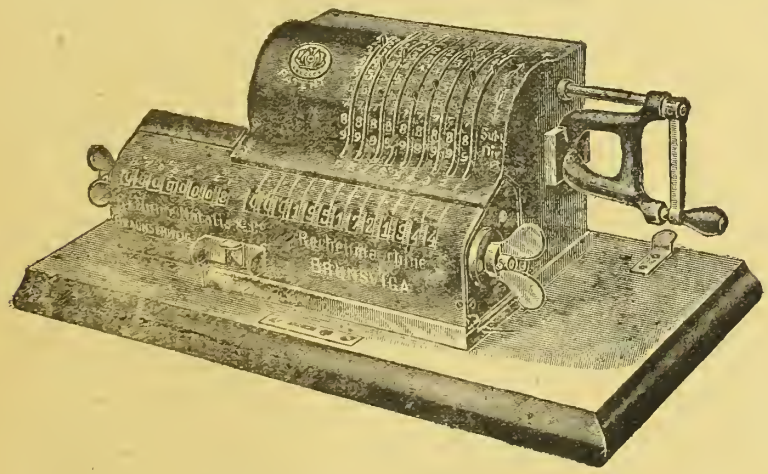
ANUNCIOS

FRIART URRUTY Y C.IA
COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

Compra y venta
DE MINAS Y MINERALES DE VARIAS CLASES
Detalles: Arturo Menzel, Paseo Sagasta, 9, Zaragoza.

Preparación completa
para el Grado de Bachiller.
Idiomas Francés é Inglés
Dibujo y Taquigrafía.
148, Fuencarral, 148, principal derecha.

MINERALES
Se compran de **cobre, zinc, arsénico, antimonio,** etc.
Ofertas á D. Antonio Velasco, 20, Pascual y Genis, Valencia.



MÁQUINA PARA CALCULAR
BRUNSVIGA
Suma, resta, multiplica y divide, extrae raíces, hace cálculos de intereses, etc., etc., con mayor rapidez que el más hábil calculista, y consigue exactitud infalible.
Se manda á prueba.
G. TRUNIGER
Balmes, 12, BARCELONA.
En Madrid: Hortaleza, 78.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Poco interés ofrece la revista del mercado de metales del último número del año, pues ni por la cuantía de las operaciones hechas ni por los precios se puede deducir nada para las primeras semanas del año. El que se encuentra á punto de terminar ha ofrecido la particularidad de que en el penúltimo mes se presentó el mercado general con marcada tendencia á un alza decidida en todos los metales, con una activísima especulación en el lingote de hierro, que se ha sostenido hasta en la primera quincena del mes de Diciembre. La especulación se fija principalmente en el lingote de Cleveland, que subía sin cesar á pesar de que los depósitos públicos han doblado la existencia de esta clase desde el mes de Octubre.

Apenas, por realizar ganancias, algunos especuladores hacían bajar los precios, aparecían otros comprando; así que en la pasada semana y primeros días de esta los precios han estado muy movidos, y si algunos días se vendió el lingote de Cleveland á 47, en seguida subía para quedar al precio de 48/7 á que lo cotiza el último telegrama. No hay que decir que la subida, en su fundamento, responde á que en los Estados Unidos se están haciendo grandes compras, no sólo de lingote, sino también de productos concluídos.

En medio de la dificultad que siempre existe para juzgar del porvenir, en este momento resulta mayor por la influencia que los aares de la zguerra pudieran tener en todos los negocios del mundo.

En los precios del hierro y el acero de España cotizamos sin variación los que han venido rigiendo mientras ha existido la inteligencia entre todos los productores, pero no sabemos si para el próximo número podremos cotizar precios que representen la realidad. Los precios de la combinación europea para los carriles y aceros del comercio no han sufrido alteración, á pesar de la ocurrida en los Estados Unidos, donde la subida de dos dollars por tonelada es general en todos los renglones siderúrgicos. Hemos hecho alguna ligera alteración en la cotización de los carbones de Asturias. La pequeña diferencia es en subida. Es siempre notable lo sostenido del precio del cok que no parece guardar relación muy precisa con el del carbón, que se presta á coquizarse.

En Inglaterra, con la mejora del precio del lingote, tanto el cok como el mineral Rubio tienden á alcanzar mejor precio. Este último ha rebasado de 15 chelines.

Como era de suponer, el cobre se ha resentido de la falta de movimiento propio de las últimas semanas del año, bajando á £ 65.17/6, pero lo probable es que apenas empiece el año se restablezca el buen precio que alcanzó á fin de Noviembre.

En el mismo caso se encuentra el plomo, á nuestro entender, que sólo ha bajado por falta de operaciones, pero esto no quiere decir nada contra la realidad de que las existencias son relativamente cortas y que andan tan equilibrados el consumo y la producción, que cualquier movimiento en mayor demanda ó el que se intente especular en este renglón, es fácil que produzca un alza de una libra ó más.

El zinc sostiene su precio con gran firmeza, y cuando menos las probabilidades son de que la entrada de año no produzca variación alguna en este interesante metal.

La plata sigue al precio relativamente alto á que ha llegado. El cambio sobre el extranjero baja en España, pero esto se relaciona con las ventas de cartera del Banco de España.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más. . .	Cribados.	20	Ptas.
	Galletas lavadas.	19 á 20	—
	Granzas lavadas.	17 á 18	—
	Menudos lavados secos.. . .	12 á 14	—
	Idem id. fraguas y para cok.	13 á 15	—
	Mezclas para gas.	15 á 17	—
Antracita de Peñarroya, galleta		00	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . .	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial .	16	—
	Avellanas lavadas..	13	—
	Menudo.	7	—
León sobre vagón.. .	Galletas lavadas.	20	—
	Menudo lavado.	13	—
Cok. —Gijón ó Avilés a bordo.		24 á 30	—
— Bélmez de 1.ª.		40	—
Hierro —Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/2 á 11/4	
— — Rubio de 1.ª » » „ »		11/2 á 11/5	
— — Rubio de 2.ª » » » »		9/3 á 10/5	
— — Carbonato calcinado de 1.ª. . . .		12/3 á 12/0	
— Cartagena manganesífero 15 por °/₀; f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100.		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		12.50	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		17.50	—
— — Carbonatos del 50 por 100. . . .		6,00	—
Zinc. — Almería. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.30)..		3,15	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100.		3,00	—
(Unidad de más.		0,30	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.. . .		18.00	Ptas
Plata. — Cartagena onza		15.15	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. . .	T.	101	Ptas
— — — para pudelar.. . .		96	—
Tubos, hierro colado Duro Felguera 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio..		22,50	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Redondos, cuadrados, pletinas y llantas, base.	T.	290	—
Otras barras, ángulos, tes, etc., base.	T.	320	—
T de más de 44 m/m.	—	330	—
Angulos de más de 44 m/m.	—	290	—
Aceros.— Tocho Béssemer en Bilbao.	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, via ordinaria..	—	225	—
Chapa para construcción naval..	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvia..	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de os mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . .	—	60	
— Cleveland warrants.	—	48.7	
Barras Staffordshire superiores..	£	8.0.0	
— Middlesborough corrientes	—	6.2/6	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.cos
Chapa para construcción naval, Inglaterra. . .	£	6.12/6	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales.. . . .	—	4.10	
— En barras.	—	6.0.0	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	5.15/	
— en barras comunes y ángulos..	—	5.5/	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	14,00	
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada . .		6 peniques	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad. . . .		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool. . . .		13 chelines	
— Agria		11/9	
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	25.7/6	
Azogue.— Londres, frasco, segundas manos.	—	7.15/	

Ultimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.	T.	52	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow..		55/7	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada . . .	£	65.17/6	
Estaño del Estrecho, £ 132.15.—Id. inglés. .	—	132	
Plomo español sin plata	£	12.12/6	
Plata. — En barras en Londres por onza std.. . .		28 3/16	
— Fina, onza inglesa..		30 5/16	
Antimonio..	£	36	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	£	60.10.	
— Tharsis	—	5.7/6.	

MADRID: 1904 —ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA CUESTION DE LAS SUBSISTENCIAS EN MADRID

En el Parlamento, en la prensa y en las conversaciones particulares se habla mucho y mal de la carestía de los artículos de primera necesidad en Madrid. En esta cuestión como en la de los cambios, todos se sienten economistas y se dicen los más completos disparates, no sólo por el vulgo sino por los que, al menos, debían saber, sobre esa cuestión, que no la dominan. Causa verdadero asombro que unos dicen y todos repiten que las altas tarifas de los ferrocarriles tienen parte de la culpa de que el pan esté caro en Madrid, y, sin embargo, si aceptamos, como es la realidad, que el trigo que viene á Madrid recorre una distancia media de 200 kilómetros, se ve que aun reduciendo la tarifa á la mitad, que no sería poco reducir, todo lo que influiría en el costo del pan en la capital apenas llegaría á un céntimo por kilogramo.

Los que atribuyen el encarecimiento al estado de los cambios tienen razón, pero cuando suponen que el Gobierno puede remediar esto inmediatamente disparatan, porque mayor calamidad que la carestía sería declarar el patrón oro para entrar en vigor desde luego. Otros piden al Gobierno medidas del mismo carácter, esto es, de las que sólo pueden producir efecto en el precio del trigo dentro de algunos ó muchos años. El Gobierno sólo puede influir de un modo directo é inmediato en el precio del pan por un medio, y éste es el de dar libre entrada al trigo extranjero de un modo permanente para que todos los elementos de la producción de trigo se ajustaran en adelante á ese estado de cosas. Podría esto producir baja de las rentas del terreno y quizás hacer preciso suavizar las contribuciones sobre las tierras de pan llevar, pero no hay qne creer que se dejara por ello de producir trigo en España, como se prueba por el hecho de que se produce en Inglaterra y en Bélgica á pesar de que en ambos países entra el trigo extranjero libre de derechos y sólo vale éste y el indígena la mitad que aquí.

De seguro no habrá ningún Gobierno que se atreva á dar entrada libre al trigo extranjero en España, por más que el hacerlo sería lo que más podría contribuir al progreso de la agricultura en nuestra patria. Descartada esta solución de resultado inmediato, el Gobierno no puede hacer más de lo que ha hecho eximiendo de derechos de consumos y del impuesto de transportes á los trigos. Dada la situación á que se ha llegado en Madrid por la inteligencia entre productores de pan para sostener precios elevados y en el hecho de ser normal el robo en el peso, que la autoridad no tiene bastantes medios de evitar, no se reorganizará el mercado del pan sino pasando por una época de formación de Sociedades cooperativas de pan que produzcan un cambio radical, tanto en la fabricación como en la organización de las ventas.

Siendo el remedio las Sociedades cooperativas, es al público al que compete organizarlas; pero si el Gobierno entiende que á grandes males hay que aplicar grandes remedios, mucho podría hacer en favor del abaratamiento del pan favoreciendo la formación de las Sociedades cooperativas de producción de pan, declarando libres de contribución industrial las fábricas de las Sociedades cooperativas que partan del trigo y no de la harina para la elaboración del pan y con la condición de vender directamente á los consumidores sin intermediarios. El hacer esto podría representar una baja de ocho céntimos ó más en el kilogramo de pan, y muy pronto los tahoneros tendrían que seguir las prácticas de las Sociedades cooperativas.

Dudamos mucho que el Gobierno se atreva á hacer esto; aquí hay siempre tantas dificultades para hacer lo útil que ni aun este pequeño auxilio para incitar á la formación de las Sociedades cooperativas se puede esperar, cuando menos á tiempo. Al cabo es más que probable que se haga absolutamente necesario hacer algo, porque el gremio de tahoneros de Madrid tiene bastantes fueros para que, si no se le hace frente con alguna medida extraordinaria, siga explotando al vecindario de la manera que lo viene haciendo. Si alguna vez se arregla en Madrid la cuestión del pan no dudamos que resulte comparativamente fácil el arreglar la de las patatas, los huevos y otras; pero si el público no se hace cargo de que en vez de pedir lo que hace falta es *hacer*, la cuestión de las subsistencias no tiene arreglo, al menos, inmediato.

LAS MÁQUINAS DE ESCRIBIR EN LAS OFICINAS PÚBLICAS

Hace pocos años, por una disposición muy acertada, se declararon admisibles los documentos públicos escritos á máquina. Esta disposición debió completarse con ciertos detalles que no se han tenido en cuenta, y como nunca es tarde para lo útil y lo conveniente, nos parece del caso llamar la atención hacia ciertas exigencias que tiene la escritura á máquina, una vez generalizada en las oficinas del Estado. En primer lugar, es de toda evidencia que debe reformarse la forma de los oficios; pues el papel que en ellos se emplea, doblado por la mitad, deja unos renglones tan excesivamente cortos, que son muy inconvenientes para escribir en máquina. Debe emplearse un papel que produzca renglones de tres veces el largo, con el margen necesario para el objeto á que se destina hoy. Otro extremo desatendido hasta aquí es el empleo obligatorio de cintas de tinta indeleble; pues sabido es que las de anilina se desvirtúan hasta poder desaparecer con el tiempo. Hubiera sido también muy acertado á nuestro juicio que el Estado hubiera exigido el empleo de un sistema único de máquinas de escribir en las oficinas públicas, y al hacer esto parecía de rigor que siendo el Estado un comprador de tanta importancia, hubiera abierto un concurso para establecer una fábrica de máquinas de escribir en España, obligándose á proveerse de ellas por un plazo de diez á doce años, eligiendo un tipo de mucha solidez, porque tenemos entendido que actualmente es un gasto de consideración el que se hace en muchas oficinas para mantener las máquinas de escribir en estado de funcionar. Nosotros, que tenemos una práctica de diez á doce años en máquinas de escribir, sabemos cuán poco se gasta en composturas cuando se emplean buenos tipos y se cuidan bien, aun cuando se las haga trabajar tanto como lo hacemos nosotros. Siempre hemos creído que existiendo en España un centro de operarios que pueden hacer trabajos en metal de tanta precisión como los que exigen las armas de fuego y los de tanto primor como los artísticos de Eibar, es en Guipúzcoa donde se debe crear la fábrica de máquinas de escribir, protegida por el Estado. Muy extendido está el uso de las máquinas de escribir entre los particulares, y, sin embargo,

bien se puede asegurar que no hay aún ni el 1 por 100 de las que existirán en uso cuando se construyan en España, y por esto, así para completar la dotación probable, como para renovar las estropeadas, la fabricación de máquinas de escribir en nuestro país es una industria de porvenir. Por más que los Estados Unidos se han adelantado tanto en su construcción, todos los países industriales cuentan con algunos talleres de estas útiles máquinas, que resultan aceptables y constituyen un ramo industrial muy lucrativo.

Automóvil agrícola.—Se ha presentado en el último concurso agrícola de Meaux, un cabrestante automóvil agrícola. Es esta una buena aplicación del automovilismo á los trabajos de cultivo y de desfonde. Hasta ahora se atenían los agricultores á los pesados y costosos aparatos de vapor.

Este cabrestante automóvil está provisto de un motor de etróleo de 12 caballos y que suministra un esfuerzo de racción que varía entre 1.500 y 3.000 kilogramos. Su autor le ha dado la fijeza que faltaba á los antiguos sistemas por medio de una palanca de pala de acero, análoga á la que se usa en artillería. Esta pala, que tiene un metro próximamente de longitud, entra en tierra, y por efecto de la tracción, se hunde á 30 centímetros de profundidad, inmovilizando sólidamente el cabrestante.

En tesis general, cuando funciona como vehículo, puede llevar una carga de una tonelada. Está provisto de dos velocidades, 5 á 15 kilómetros por hora, y puede andar hacia atrás. Cuando funciona como tractor, puede arrastrar un vehículo por una vía horizontal, con un cargamento de tonelada á tonelada y media. Puede llevar cuatro personas, á saber: tres en la trasera del carruaje y una al lado del conductor.

Las experiencias del desfonde se hicieron con este sistema entre 18 y 40 centímetros de profundidad. No es posible determinar el costo por hectárea en las experiencias destinadas á demostrar las cualidades mecánicas generales. Según la resistencia del suelo, la superficie trabajada puede variar entre una y tres hectáreas por día.

Durante los intervalos de los trabajos agrícolas, propiamente dichos, este automóvil, vuelto á la granja, puede fijarse en ésta y su motor accionar, por medio de poleas, todas las máquinas de la finca. También puede producir alumbrado eléctrico y elevar agua, unido á una dínamo ó una bomba (1).

Ferrocarril de Sarriá á Barcelona.—El día 1.º del actual comenzaron las obras para transformar este ferrocarril en tranvía eléctrico con cable aéreo y trole. El servicio de trenes, que queda muy limitado, se presta solamente por una de las vías laterales.

El material para el asiento de la nueva línea está acopiado en las estaciones del tránsito á fin de llevar á cabo las obras con la mayor rapidez posible.

La estación de término de Sarriá se establecerá fuera de la villa, mediante la concesión de una línea suplemeutaria que, desde la vía férrea actual, atraviesa varias calles y sale á la carretera de Vallvidrera, á pocos metros del atajo que conduce al Collado.

El citado tranvía llegará directamente de la plaza de Cataluña, en Barcelona, á la estacióu inferior del funicular, paralelo al atajo de Vallvidrera, pudiéndose recorrer el trayecto de Barcelona al término en treinta y ocho y minutos.

(1) Esta máquina no puede ser la de arar mecánicamente eu las grandes labores andaluzas.

Las fábricas de automóviles.—Hace pocos números, con motivo de unos pedidos de automóviles para el ramo de guerra, nos esforzábamos en demostrar la gran necesidad que hay en España de crear esta industria de su construción en grande, pues tememos que intentarlo en pequeña escala como negocio particular no dé nunca el resultado de nivelar la oferta con la demanda del país. El dinero perdido por nuestros capitalistas en la mal manejada Sociedad general de automóviles y tracción eléctrica es muy natural que los tenga retraídos; pero si porque se pierda un buque no hubiera quien constituyera empresas de navegación, la industria naviera no existiría. Que haya fracasado por causa tan evidente de mal manejo una Sociedad constructora de automóviles, no quiere decir que no sea negocio en España como lo está siendo eu otros países, y la prueba de que es un negocio muy lucrativo la vemos nosotros en el hecho de que son ya 500 las fábricas de automóviles que existen y ocupan 120.000 operarios. A pesar de esto todavía los constructores no bajan los precios, y se calcula que por la utilidad que obtienen el precio de venta es doble del costo. Sólo así se explica la rapidez con que está creciendo esta industria, que seguimos sosteniendo que está llamada á ser una de las mayores del mundo, como lo anunciamos hace más de diez años cuando quizás no llegaban á ciento los automóviles que había en todos los países.

La Hidro-eléctrica de Villamarchante.—Se ha inaugurado recientemente esta fábrica de electricidad en Villamarchante (Valencia), después de haber vencido no pocas dificultades para hacer el canal de desviación.

Los materiales empleados son de primera calidad, el salto de agua es de 1.500 caballos, en eje de turbinas, y se utiliza esta fuerza por medio de dos turbinas de eje horizontal de 500 caballos cada una, acopladas cou dos generadores de corrientes alternas trifásicas de 440 kilovatios, bajo 500 voltios, y para la excitación de los dos alternadores se ha montado un grupo independiente excitatriz, compuesto de una turbina de 50 caballos y una dínamo de corriente continua de 110 voltios.

Además, se ha montado otra dínamo igual á la anterior, que ha de servir de reserva. Para la utilización completa de toda la energía del salto se ha de montar otro grupo electrógeno de 500 caballos y otro igual de reserva.

La corriente alterna, producida por los anteriores generadores, es transformada para su transporte á la tensión de 22.000 voltios, por dos transformadores elevadores.

Completan la instalación los cuadros de distribución, en los cuales se han tenido presentes todas las condiciones necesarias para hacer fácil el manejo de la instalación, hasta el punto de que muchos de los aparatos de que constan aquéllos realizan su función automáticamente.

Real orden sobre aprovechamiento de aguas.—Por Real orden de 13 de Diciembre se ha dispuesto que se adicione á la Instrucción de 5 de Junio de 1883 el párrafo siguiente: «Cuando se trate de aprovechamiento de aguas para el riego, bien sean superficiales ó subterráneas, y asimismo en las autorizaciones para alumbramientos de aguas y saneamientos de terrenos pantanosos, el ingeniero agrónomo al servicio del Estado en la provincia doude se soliciten aquellos aprovechamientos informará sobre las necesidades y exigencias de los cultivos y cuauto pueda afectar á los intereses agrícolas de la comarca.»

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 111048895